РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

ДЕКАБРЬ 12 1958

МОСКВА

7 1964

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ежемесячный производственно-технический журнал

Орган
ВНИРО
Главниипроекта
при Госплане СССР

Год издания
XXXIV

12

ДЕКАБРЬ 1958

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Навстречу XXI съезду КПСС 3
С. З. Лопатин. Астрахань — центр рыбной промышленности Волго-Каспия . 6

Сырьевая база

К. С. Ткачева. Состояние запасов и перспективы промысла пеламиды . . 10
Ю. А. Абдурахманов. Влияние зарегулированного стока р. Куры на поведение и численность рыб в нижнем бьефе Мингечаурской ГЭС 13
М. А. Штурбина. Выпуск молоди сазана в зону Сталинградского водохранилища рыболовецкими колхозами Саратовской области 16
Е. В. Потехина. Биологический анализ промысловой меры на аральского усача 17
И. Б. Богатова и *М. К. Аскеров.* Опыт производственного культивирования дафний 21

Производство и техника

К. И. Юданов. О применении поисковой гидроакустической техники в Северной Атлантике 27
Е. В. Каменский и *В. П. Помухин.* К вопросу о типе судна для активного рыболовства в Атлантике 32
В. Назаров. Средний черноморский сейнер без поворотной площадки . . 36
А. В. Лестев. Некоторые элементы оптимального режима работы снюрреводом 37
А. И. Шарый. Модернизация лебедки КЛМЗ 46
Е. А. Смотряева, Ю. А. Равич-Щербо, Г. Б. Дуброва и *А. Я. Оникиенко.* Опыт применения биомицина для сохранения свежей рыбы 49
С. И. Гакичко, А. П. Борновалова, К. М. Фомичева. Хранение атлантической сельди-сырца в охлажденной морской воде перед замораживанием . . 51
Н. А. Головкин и *Л. И. Першина.* Растворимость актомиозина как биохимический показатель процессов в мышцах рыбы при ее холодильной обработке 58
Т. И. Макарова. Опыт длительного хранения лососевой икры, расфасованной в жестяные консервные банки 64
Д. Д. Шедько. Применение сжатого воздуха в технологии обработки рыбы и рыбных продуктов 67

Экономика и организация производства

С. З. Лопатин и *Г. М. Гуревич.* О более эффективном использовании производственных мощностей рыбообрабатывающих предприятий Каспийского бассейна 70
П. А. Моисеев. Третий Пленум Комиссии по рыбохозяйственным исследованиям западной части Тихого океана 74

Рыбная промышленность за рубежом

Н. И. Борисов. Рыбная промышленность Демократической Республики Вьетнам 78

По страницам газет 84

Библиография

С. И. Гакичко. Библиографический справочник «Холодильная техника в рыбном хозяйстве» 86
П. А. Васильев. Порочная брошюра 86
Указатель статей, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство» в 1958 г. 88

№-1587

Навстречу XXI съезду КПСС

Состоявшийся в сентябре 1958 г. пленум Центрального Комитета партии принял важное решение — созвать 27 января 1959 г. внеочередной XXI съезд КПСС. В повестке дня съезда: «Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг.». Докладчиком утвержден Первый секретарь ЦК КПСС тов. Н. С. Хрущев.

Трудно переоценить значение предстоящего XXI съезда КПСС.

Наша страна находится на большом подъеме. Высшая фаза коммунизма — уже не отдаленная цель; завершение строительства социализма и осуществление постепенного перехода от социализма к коммунизму составляет основное содержание современного этапа развития советского общества. Наша партия и возглавляемые ею народные массы прилагают свои усилия к решению великой задачи построения коммунизма.

Со времени состоявшегося в 1939 г. XVIII съезда партии, констатировавшего объективный факт вступления СССР в эту новую полосу развития, советское общество поднялось на новую более высокую ступень, стало более зрелым в экономическом и духовном отношении. Гигантски выросли производительные силы. Получили дальнейшее развитие социалистические производственные отношения. Социалистический способ производства в целом доказал свое превосходство над капиталистическим. Неизмеримо возросла политическая и трудовая активность народных масс. Даже по сравнению с недавним прошлым расширилось непосредственное участие масс в управлении производством, в решении общественно-политических вопросов.

Несмотря на громадный ущерб, нанесенный нашей экономике войной, за 20 лет производство в СССР увеличилось: по чугуну более чем в 2,5 раза, по стали — почти в 3 раза, по каменному углю и нефти — более чем в 3 раза, по электроэнергии — более чем в 5 раз.

На основе преимущественного развития тяжелой индустрии росла легкая и пищевая промышленность, в том числе рыбная. В 1957 г. вылов рыбы по СССР составил 2,8 млн. *т* или вдвое больше, чем в довоенном 1940 г. (1,4 млн. *т*). За девять месяцев текущего года промышленностью совнархозов и местных советов выловлено 2,3 млн. *т* рыбы.

В области техники нынешний этап характеризуется внедрением комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, мощным развитием химической промышленности, все большим использованием атомной энергии в мирных целях. Созданы все необходимые предпосылки для реализации ленинской идеи сплошной электрификации всей страны.

В рыбной промышленности для настоящего момента характерны все больший рост рыбопромыслового флота, насыщение его новыми мощными судами большого радиуса действия, перенос в море значительной части обработки рыбы, широкое внедрение холода, комплексная механизация и автоматизация консервного производства. Типичным примером сегодняшнего дня техники рыбной промышленности служат большие морозильные рыболовные траулеры, промышляющие в отдаленных районах и осуществляющие выработку филе, консервов и заморозку выловленной рыбы.

Поставленные в повестку дня XXI съезда КПСС Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. объединят в одно целое планы развития отдельных отраслей экономики и культуры.

Утверждение съездом контрольных цифр и составление в соответствии с ними семилетнего плана развития народного хозяйства СССР ознаменуют новый важный этап в строительстве коммунизма, в решении основной экономической задачи — догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны в производстве продукции на душу населения.

Всемерно развивая тяжелую индустрию — ведущую силу социалистического хозяйства,— Коммунистическая партия организует и направляет усилия народа и на осуществление программы мощного подъема других отраслей социалистической экономики.

На базе бурного роста производительных сил создается возможность дальнейшего неуклонного подъема благосостояния и культурного уровня советского народа. Поставлена задача: в ближайшие 5—7 лет удовлетворить потребности трудящихся в товарах широкого потребления, в первую очередь в одежде и обуви. Рост валовых сборов зерна и овощей, увеличение поголовья скота и продуктивности животноводства позволяют все полнее обеспечивать продовольствием население городов и промышленных центров.

Большие задачи стоят в этом отношении и перед рыбной промышленностью. Проектом контрольных цифр развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. предусматривается увеличение уловов рыбы до 4626 тыс. *т*, вместо 2850 тыс. *т*, ожидаемых в 1958 г.

Такое увеличение добычи рыбы намечается достигнуть путем освоения новых промысловых районов в открытых морях и океанах, широкого использования прудов, озерно-речных водоемов и созданных в стране водохранилищ.

Активное рыболовство в открытых морях и океанах должно развиваться на базе пополнения промыслового флота современными рыболовными и приемно-транспортными судами, оснащенными холодильными установками, комплексными механизированными и автоматизированными линиями для обработки рыбы непосредственно на судах и новейшими радионавигационными и гидроакустическими приборами.

Предусматривается значительное улучшение ассортимента рыбных продуктов. Намного возрастет выпуск живой, охлажденной и мороженой рыбы и рыбных консервов. В этих целях предполагается увеличить мощность береговых и судовых морозилок, емкость холодильников. Увеличивается производительность консервных заводов.

Рост производства рыбных продуктов будет осуществляться также благодаря улучшению эксплуатации предприятий и их техническому перевооружению. Особенно большое развитие получат внедрение новейших приборов для автоматизации поиска рыбы и повышения производительности орудий лова и приближение обработки рыбы к местам лова, в первую очередь путем оснащения рыболовных судов техникой для обработки рыбы.

Наряду с увеличением уловов рыбы и выпуска рыбной продукции намечается в больших масштабах провести мероприятия по воспроизводству судака, леща, сазана, осетровых и других ценных рыб главным образом в бассейнах Каспийского и Азовского морей.

Весь советский народ готовится достойно встретить XXI съезд КПСС. С каждым днем ширится социалистическое соревнование в честь предстоящего съезда партии. Вместе со всеми трудящимися страны повышенные обязательства в честь XXI съезда КПСС принимают и советские рыбники.

Рыбаки Камчатского тралового флота, включившись в предсъездовское соревнование, развернули борьбу за вылов 720 тыс. *ц* рыбы.

Коллектив Северо-Курильского рыбокомбината обязался в честь XXI съезда партии выловить сверх годового задания 25 тыс. *ц* и принять в обработку 45 тыс. *ц* рыбы, повысить сортность и снизить себестоимость продукции и дать сверх плана 200 тыс. условных банок консервов.

Встав на предсъездовскую трудовую вахту, коллектив Астраханского рыбоконсервно-холодильного комбината обязался досрочно к 20 декабря выполнить годовой план и дать сверх плана продукции на 8 млн. руб.

Экипаж рыболовного траулера «Котлас» (Калининградский совнархоз) обязался выловить сверх годового плана 500 *ц* рыбы.

Готовясь к встрече XXI съезда КПСС, работники рыбной промышленности вместе со всем советским народом прилагают усилия к еще более мощному развитию производительных сил страны. Всемерно одобряя намеченные Коммунистической партией перспективы дальнейшего развития народного хозяйства страны, советский народ сделает новый крупный шаг на пути нового расцвета культуры и роста благосостояния трудящихся.

АСТРАХАНЬ — ЦЕНТР РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВОЛГО-КАСПИЯ

(к 400-летию г. Астрахани)

Астраханский край с древнейших времен славится своими рыбными богатствами.

О рыбных богатствах, о рыбных промыслах в Астраханском крае можно найти указания в книгах многих иностранных путешественников XVI, XVII и XVIII веков.

В далекие времена, когда естественные рыбные богатства использовались еще крайне слабо, «рыбная ловля» производилась только в реках. Обрабатывали рыбу самыми примитивными способами главным образом теплым посолом, частично вытапливали жир на освещение.

С развитием торгового и промышленного капитала в Нижнем Поволожье, особенно с начала XVIII столетия, Астраханский рыбный промысел приобретает все большее хозяйственное значение.

По данным Л. И. Гурвича, добыча рыбы в Волго-Каспийском районе за время с 1870 до 1915 г. увеличилась в 2,3 раза *.

В конце прошлого столетия Астрахань становится центром быстро растущего капиталистического рыбного промысла. В 1913 г. рыбные товары Волго-Каспийского района составляли 60% рыбной продукции, производимой в России. Около 70% рыбных товаров, экспортированных за границу, составляла рыбная продукция Волго-Каспийского района.

В дореволюционное время рыбный промысел был наиболее отсталой отраслью хозяйственной деятельности. По техническому уровню, по типу производства как рыболовство, так и обработка рыбы являлись в основном мелким кустарным производством. Только несколько рыбопромышленных фирм в начале текущего столетия стали вводить в ограниченном масштабе более совершенные способы обработки рыбы (например, фирмой «Бр. Сапожниковы» в 1913 г. была построена морозилка). «Весь труд огромной армии рабочих, — писал К. Терещенко, — прилагается к производству в самой несовершенной и невыгодной форме — без всяких посредствующих механизмов и приспособлений, за исключением простейших и совершенно необходимых, каковыми являются нож, багор, зюзьга и лямка»**.

В докладной записке группы астраханских речных рыбопромышленников за 1914 г. сказано: «В настоящее время на астраханских промыслах нет ни одного искусственного холодильника, нет хороших рыбокоптилен, не вводится механических приспособлений для мойки рыбы и доставки ее в выхода».

После Великой Октябрьской социалистической революции кустарный рыбный промысел был преобразован в промышленность как высоко развитая отрасль социалистического производства с применением в основном машинной техники.

---

* Труды Научного института рыбного хозяйства. Т. IV.

** «Вестник промышленности» № 6—7, 1912.

По состоянию сырьевых рыбных запасов во внутренних водоемах, в частности Волго-Каспийском, возможности увеличения добычи рыбы ограниченные, поэтому их удельный вес в общей добыче рыбы СССР в связи с увеличением добычи в открытых морях и океанах снижается. Но все же и теперь велико значение Волго-Каспийского рыбопромыслового района по своему географическому положению как внутреннего водоема, расположенного вблизи от промышленных центров.

Особо важное значение имела астраханская рыбная промышленность в годы гражданской войны. В тяжелых условиях разрухи и военных действий астраханские рыбаки под руководством партии большевиков оказывали помощь населению и Красной армии молодой Советской республики по снабжению рыбой. В годы Великой Отечественной войны рыбопромышленный Волго-Каспийский район вновь стал одним из важнейших в стране поставщиков рыбных продуктов.

В настоящее время вылов рыбы организациями Астраханского экономического района составляет около 60% всей добываемой рыбы в Каспийском бассейне. Около 1 млн. *ц* рыбы астраханскими рыбаками добывается в водах Среднего и Южного Каспия.

Астраханской рыбодобывающей промышленности принадлежит ведущая роль во внедрении всего технически прогрессивного в рыболовстве бассейна. Астраханские рыбаки были пионерами освоения на Каспии активного морского механизированного лова, освоения механизированного речного промысла.

Промысловый моторный флот составляет основу технической базы морского рыболовства. Почти $^3/_4$ всей морской добычи рыбы составляют уловы механизированного флота.

За годы советской власти в Волго-Каспийском районе осуществлена техническая реконструкция рыболовства. В море уменьшен масштаб сетного лова, внедрены новые виды промысла ставными неводами, дрифтерными сетями, конусными сетями при помощи подводного электроосвещения. За последние годы успешно применяется на крупных самоходных рыболовно-морозильных судах комплексная механизация добычи кильки рыбонасосом и ее машинное замораживание.

Удельный вес в морской добыче новых видов лова в 1957 г. составлял 85%; с бударок же, реюшек и стоек, применявшихся еще в дореволюционное время, выловлено только 15% рыбы.

За годы после Октябрьской революции изменилась также и техническая база дельтового рыболовства. Теперь речное неводное рыболовство организовано на основе применения механизированных средств. В послевоенные годы существенно изменился и бударочный промысел — организованы механизированные бударочные бригады. В 1957 г. механизированный бударочный лов составлял около 30% всего речного вылова.

В Астраханской рыбной промышленности осуществлены коренные преобразования и в рыбообрабатывающем производстве. Ликвидированы несколько сот мелких кустарных промыслов («ватаг»). Теперь в рыбообрабатывающей промышленности имеются только крупные предприятия заводского типа. Часть рыбообрабатывающих предприятий создана на основе использования старой производственной базы существовавших еще до Октябрьской революции крупных промыслов частновладельческих фирм. В них осуществлено техническое переоборудование и значительно увеличины производственные мощности, созданы новые производственные цехи или предприятия по выработке совершенно новых видов рыбной продукции. Например, на месте старых промыслов созданы такие рыбообрабатывающие комбинаты, как Оранжерейный комбинат и им. Куйбышева.

Созданы новые крупнейшие рыбообрабатывающие предприятия индустриального типа — Астраханский рыбоконсервно-холодильный комбинат, плавучий холодильник, морские рыбоморозильные базы и прочие предприятия.

В результате изменения технического состояния рыбной промышленности области изменилось и использование промышленностью рыбного сырья. На комбинатах, особенно Астраханском рыбоконсервно-холодильном, на базе новой техники осуществляется комплексное использование сырья: вырабатываются наиболее ценные виды рыбной продукции (мороженые товары, консервы и проч.), а все отходы перерабатываются в непищевую продукцию.

В дореволюционное время астраханская рыбная промышленность выпускала 92% соленой рыбы (включая вяленую и копченую) и только 8% парной и мороженой. Теперь в ассортименте рыбной продукции охлажденные и мороженые товары составляют около 40%. Резко уменьшился выпуск соленых товаров. Новые виды продукции, которых не было до 1931 г., такие, как консервы, маринады, кормовая мука и прочие составляют до 15% всей выпускаемой продукции.

В Астрахани за годы советской власти созданы смежные с рыбной промышленностью предприятия индустриального типа. Вместо мелкого бондарного производства, которым занимались кустари-бондари целого района города (так называемого Селения) и поселка Форпоста (ныне Трусовский район), теперь производство тары сконцентрировано на двух бондарно-механических заводах. В дореволюционное время рыболовные и транспортные несамоходные суда строили исключительно кустарным способом, строительства же рыбопромыслового моторного флота совершенно не было. Теперь в городе имеется крупнейшие судостроительное и судоремонтное предприятие — судоверфь имени С. М. Кирова; созданы крупные судоремонтные и другие вспомогательные предприятия.

Астраханский рыбоконсервно-холодильный комбинат—крупнейшее рыбообрабатывающее предприятие — ежегодно перерабатывает около 750 тыс. *ц* рыбного сырья; годовая его выработка (например, консервов) составляет около 12% союзного производства и 80% Волго-Каспийского района. Икорно-балычный завод комбината вырабатывает до 70% всей балычной продукции и до 80% икры осетровых в СССР. Помимо разнообразного ассортимента рыбной пищевой продукции, на комбинате вырабатываются многие виды непищевой продукции — жир технический, клей, жемчужный пат и др.

За время развития рыбной промышленности Астраханской области после Октябрьской революции произошли существенные изменения в состоянии естественной базы промысла в сторону ее ухудшения вследствие падения уровня Каспия на 2,5 *м* и уменьшения нагульных и нерестовых площадей. Но в результате внедрения прогрессивной техники механизированного производства и плановой социалистической организации хозяйства все же уровень производительности труда рыбаков стал более высоким. Так, по данным Каспниро, средний годовой вылов на одного рыбака до коллективизации по Волго-Каспийскому району составлял лишь 33 *ц*, в 1932 г. — 51 *ц*, а за 1956 г. — 130 *ц*.

Социалистическая рыбная промышленность Астраханской области имеет новые, принципиально отличные от дореволюционного рыбного промысла черты. В крупных рыбопромышленных предприятиях механизация процессов труда стала основой производства. Пройденный этап развития астраханской рыбной промышленности после Октябрьской революции — это путь революционных преобразований в экономике, в условиях труда и быта, путь подъема материального благо-

состояния, подъема культурного уровня рыбаков и работников рыбной промышленности.

В дореволюционное время со стороны астраханских промышленников-капиталистов проявлялось лишь хищническое отношение к естественным рыбным ресурсам. За годы после Октябрьской революции в дельте Волги в больших масштабах проведены мероприятия по рыбохозяйственной мелиорации — углубление рыбоходных выходных участков (банков), выкос жесткой растительности, спасение мальков и т. д.

Для повышения рыбопродуктивности водоема, улучшения условий по выращиванию молоди промысловых рыб в дельте Волги создана сеть нерестово-вырастных хозяйств, осуществляется в больших масштабах искусственное рыборазведение.

Астрахань — центр научно-исследовательских работ по изучению сырьевой базы Каспийского моря. В Астрахани еще в 1897 г. было создано первое в России научное рыбохозяйственное учреждение — Ихтиологическая лаборатория, в последующем ставшая базой созданной уже после Октябрьской революции Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции, а позднее Каспниро.

В годы Советской власти Астрахань стала кузницей квалифицированных кадров для рыбной промышленности СССР. Астраханский Технический институт рыбной промышленности и хозяйства, рыбопромышленный техникум ежегодно выпускают несколько сот инженеров и техников для многих рыбопромышленных районов страны.

В текущем году отмечается юбилей — 400-летие Астрахани, имеющей славу рыбопромышленного города. Пройден долгий путь развития рыбной промышленности Волго-Каспия.

В годы после Октябрьской революции астраханские рыбаки и работники рыбной промышленности добились замечательных успехов. Но впереди сложные задачи по обеспечению дальнейшего подъема рыбной промышленности Астраханского экономического района. Наша главная цель — создать на высоком техническом уровне наиболее рациональное и технически высокоразвитое производство во всех звеньях хозяйственной деятельности рыбной промышленности области.

С. З. Лопатин

К. С. ТКАЧЕВА

Батумская рыбохозяйственная станция

Состояние запасов и перспективы промысла пеламиды

Пеламида (Sarda sarda Bloch) распространена в Атлантическом океане, Средиземном, Эгейском, Мраморном и Черном морях.

В Черное море пеламида заходит в массовом количестве нерегулярно.

За последние 50 лет наблюдалось 4 таких захода: первый, большой, — в 1909—1912 гг., второй, значительно меньший, — в 1921—1923 гг., третий, мощный и продолжительный, — в 1934—1943 гг. и четвертый, большой, в последние 3 года.

Причины нерегулярности массовых заходов пеламиды в Черное море не выяснены. С 1945 по 1954 г. численность пеламиды в Черном море была настолько низкой, что пеламида не имела промыслового значения.

В 1954 г. вновь наблюдается резкое увеличение численности пеламиды в Черном море. В 1955 г. кошельковыми неводами было поймано около 8 тыс. *ц* пеламиды, в 1956 г. — свыше 50 тыс. *ц*., в 1957 г. — 75 тыс. *ц* и в первой половине 1958 г. — около 30 тыс. *ц*.

В 1957 г. в середине мая начался массовый лов пеламиды в районе Крыма. В конце мая скопления пеламиды облавливались также в районе Туапсе — Сочи. На этих скоплениях за один — два дня добывали свыше 10 тыс. *ц* пеламиды (29—30 мая 10 400 *ц*). В начале второй декады июня были обнаружены промысловые косяки пеламиды в северо-западной части Черного моря (район Тарханкута).

Осенью скопления взрослой пеламиды и ее молоди были обнаружены на больших пространствах в северо-западной части моря у берегов Крыма и Кавказа. В конце октября — начале ноября советский промысел пеламиды в Черном море прекратился, так как вся она отошла на юг к местам своих зимовок. Основные месяцы советского промысла пеламиды в Черном море — май, июнь и конец августа — ноябрь (рис. 1).

В 1955 г. весенние скопления пеламиды были слабо использованы промыслом. Между тем пеламида во время своих весенних миграций образует более мощные и более устойчивые скопления, чем осенью. Обычно весенний промысел пеламиды значительно интенсивнее, чем осенний.

В 1957 г. в промысле участвовало около 200 судов, но не все суда регулярно занимались ловом. Можно принять, что в среднем ежемесячно (май — октябрь) на лове пеламиды участвовало около 140 судов. Средний вылов на одно судно составил за сезон 540 *ц*. В 1956 г. вылов пеламиды на одно судно за сезон лова был значительно ниже (350 *ц*). Максимальные уловы 1957 г. на одно судно колебались от

1075 до 1219 *ц*. Так, СЧС «Ангарец» Очаковской МРТ выловил 1219 *ц*, СЧС-48 и СЧС-106 Керченской базы гослова — 1 161 и 1 046 *ц*, СЧС-47 Днепро-Бугской МРС — 1 084 *ц*, СЧС-100 Вилковской МРС—1 075 *ц*. У 40 бригад улов пеламиды за сезон лова составлял свыше 600 *ц* (от 631 до 955 *ц*).

В 1956 г. уловы на одно судно не превышали 907—971 *ц*.

Максимальный улов пеламиды за один замет кошелькового невода в 1955 г. составил 120 *ц* (Зуссер, 1955), в 1956 г. — 235 *ц* и в 1957 г.— 280 *ц*.

В 1958 г. заход пеламиды в Черное море начался в последних числах апреля. Рыбаки Народной Республики Болгарии успешно облавливали пеламиду, идущую через Босфор в Черное море в начале мая.

Первые промысловые косяки пеламиды в районе Грузии появились 7 мая, а массовые подходы начались с 12 мая. Уловы бригад составляли от 50 до 100 *ц* на один замет кошелькового невода.

Во второй половине мая промысловые косяки пеламиды держались на большой площади от Туапсе до Ялты как у берегов, так и в открытом море с удалением от берега до 100 миль. На лову пеламиды участвовало до 150 промысловых бригад. Уловы на один замет кошелькового невода колебались от 20 до 50 *ц* и в отдельных случаях до 150 *ц*.

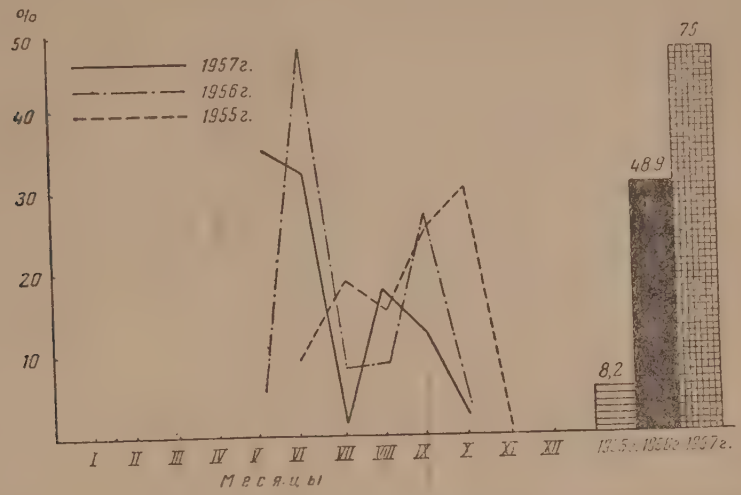


Рис. 1. Годовые уловы пеламиды кошельковыми неводами и распределение их по месяцам в 1955—1957 гг.

В июне основная масса пеламиды распределялась у Крымского побережья на расстоянии 20—80 миль от берега. У Кавказского побережья пеламиду наблюдали в 10—12 милях в районе м. Утриш-Джубга.

Вследствие неустойчивой, большей частью штормовой погоды и наступившего 8 июня резкого понижения температуры воды на 3—4° пеламида отошла от прибрежных районов в открытое море. Промысел ее в это время развивался слабо, и подхода в северо-западную часть Черного моря, как это было в 1955—1957 гг., не было.

Нерест пеламиды в Черном море начался в конце мая и продолжался на значительном удалении от берега до конца июня.

Длина тела пеламиды в Черном море в 1955 г. в среднем составляла 44,5 *см;* в 1956 г. — 52,5 *см;* в 1957 г. — 58,5 *см* (рис. 2). В 1958 г.

основная масса рыб имела длину 61—66 *см*.

Таким образом, увеличение численности пеламиды в Черном море в последние годы обусловлено заходом рыбы в основном одного

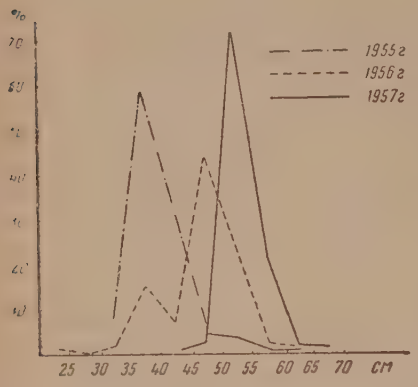


Рис. 2. Изменение длины тела пеламиды по годам (1955—1957 гг.).

очень урожайного поколения. Средняя длина рыб этого поколения из года в год увеличивалась.

Анализ возрастного состава пеламиды показал, что таким урожайным поколением, обеспечивающим мощные заходы пеламиды в Черное море в 1955—1958 гг. было поколение 1954 г.

Поколение 1954 г. уже весной следующего года будучи годовиками в массе зашло в Черное море и в последующие годы составило основу нерестового стада, на котором и базировался промысел.

Увеличение улова пеламиды в Черном море в 1957 г. по сравнению с двумя предшествовавшими годами произошло в результате более интенсивного промысла, а также благодаря естественному приросту веса взрослых особей и использованию промыслом молоди поколения 1957 г. При этом запасы взрослой пеламиды (ее количество) из года в год уменьшались, и в 1957 г. были значительно меньшими, чем в 1955 и 1956 гг.

В 1958 г. в Черное море зашло меньше пеламиды, чем в предыдущие годы. Гидрометеорологические условия для промысла были неблагоприятными, поэтому общий вылов ее за первое полугодие составил около 30 тыс. *ц*.

Каковы же перспективы промысла пеламиды на 1959 г. и ближайшие годы?

Из литературных данных (Нюманн, 1955; Зуссер, 1954, 1955) известно, что самые крупные особи пеламиды достигают длины 84 *см*.

Как показали наблюдения прошлых лет, обычно увеличение численности пеламиды связано с появлением одного или двух очень урожайных поколений, которые обеспечивают мощные заходы пеламиды в Черное море в течение 4—5 лет.

Следовательно, в 1959 г. пеламида урожайного поколения 1954 г. еще зайдет в Черное море, но ее численность будет мала.

В 1959 г. состояние запаса пеламиды будет зависеть от темпов пополнения ее стада молодыми поколениями. В течение 1955—1958 гг. нерест пеламиды наблюдался на большой акватории Черного моря. Однако эффективность размножения пеламиды в эти годы была весьма различной. По данным С. Г. Зуссер, в 1955 г. урожайность молоди пеламиды была небольшой. По нашим данным, поколения 1956 и особенно 1957 г. были урожайными.

Со второй половины августа косяки молоди пеламиды поколения 1957 г. служили объектом промысла в районе Крыма как у берегов, так и в открытом море. В это же время много молоди пеламиды было также в прибрежной полосе в районах Пицунды, Гагры, Кобулети, Гонио. Большие скопления косяков промысловой молоди обнаруживались в северо-западной части Черного моря на разрезе Евпатория — Констанца, на траверсе Варна. Отдельные промысловые суда вылавливали до 40 *ц* молоди за один замет кошелькового невода. В 1957 г. сеголетки пеламиды характеризовались хорошим темпом роста, что можно видеть из следующих данных: в августе длина тела была 21—

33 *см*, в сентябре — 27—36 *см*, в октябре — 36—40,5 *см*.

Высокая урожайность пеламиды в Черном море не всегда приводит к увеличению численности взрослой пеламиды, заходящей в наши воды, поскольку молодая пеламида весной не всегда возвращается в Черное море из Эгейского. Выяснение же вопроса о выживании молоди пеламиды на ранних этапах развития, ее распределении, миграциях и количественном учете чрезвычайно важно для прогнозирования уловов пеламиды. Эти данные могут быть использованы, если не на следующий год, то через 2—3 года, когда это поколение зайдет в Черное море и будет вылавливаться, поскольку увеличение количества молодой пеламиды иногда сказывается на запасах взрослой не только на следующий год, но и через 2—3 года.

В 1959 г. численность поколения 1954 г. в силу истощения своих запасов будет мала. Можно предполагать, что промыслом будет использована пеламида урожайных поколений 1956 и особенно 1957 г. Это предположение должно быть уточнено в апреле 1959 г. в начале весенних миграций пеламиды из Эгейского и Мраморного морей в Черное.

Ю. А. АБДУРАХМАНОВ

Влияние зарегулированного стока р. Куры на поведение и численность рыб в нижнем бьефе Мингечаурской ГЭС

В связи с созданием Мингечаурского водохранилища резко изменились гидрологические условия в нижнем бьефе р. Куры, что нарушило экологическую обстановку для рыбного населения участка реки, примыкающего к створу Мингечаурской плотины.

В нижнем бьефе прежде всего наблюдается общее выравнивание температуры воды на протяжении года. Средняя температура воды летом снизилась по сравнению со средней многолетней примерно на 4—5°. Это произошло в результате того, что вода в нижний бьеф проходит через деривационные трубы, берущие воду из нижних слоев водохранилища. Температура воды зимой несколько повысилась, что объясняется зимней гомотермией (6,7—6,8°) по вертикали.

Изменение температурного режима воды после образования водохранилища способствовало сдвигу всего годового хода температуры воды в нижнем бьефе. Вместо июля наиболее теплыми месяцами стали август и сентябрь.

Образование Мингечаурского водохранилища способствовало и осветлению воды в нижнем бьефе, так как водохранилище является громадным отстойником, осаждающим взвеси из поступающих речных стоков Куры, Иори и Алазани. Прозрачность от 0—0,02 *м*, характерная для полноводной незарегулированной Куры, увеличилась до 1,4 *м*.

Большой научный и практический интерес представляло изучение поведения скопившихся в нижнем бьефе проходных рыб, идущих

из моря к своим нерестилищам, а также и всех остальных рыб.

Наблюдения в нижнем бьефе Куры у створа плотины показали значительные изменения природных условий русла во время строительства плотины.

На местах, ранее служивших нерестилищами рыб, сильно нарушились природные условия вследствие работы экскаваторов, добывающих гравий и песок из русла реки. Исчезли донные организмы, а это способствовало сильному сокращению качественного и количественного состава рыбного населения реки.

Если до образования водохранилища среди добытых волокушей рыб мелкие непромысловые речные рыбы (голец, щиповка, пескарь, уклейка куринская, подуст, чернобровка, храмуля, усач куринский и др.), питающиеся донными организмами, составляли в среднем 73%, то после образования водохранилища количество этих рыб сократилось до 40%. Такие рыбы, как чернобровка, усач, быстрянка, щиповка, или исчезли совершенно, или встречаются единичными экземплярами. Вместо них появились лимнофильные (озерные) рыбы: вобла, лещ и сазан, которые сносятся из водохранилища через попусковые и деривационные трубы. За последние годы количество этих рыб в нижнем бьефе сильно увеличивается. Вобла и лещ раньше почти отсутствовали в уловах, сейчас же они составляют свыше 30% всех добываемых рыб.

Наблюдениями за ряд лет установлено, что в нижнем бьефе плотины Мингечаурской ГЭС встречается 32 вида рыб. Из них осетр, севрюга, шип, лосось, каспийский усач, усач-чанари, жерех, белоглазка, шемая, минога, чехонь, судак, кутум — проходные и в нижний бьеф заходят для размножения. Усач-чанари, судак и шип представлены жилыми формами, не покидающими нижний бьеф в течение года. После образования водохранилища в нижнем бьефе стала появляться наряду с проходным жерехом жилая форма жереха, спустившаяся из придаточной системы реки Алазани.

Особенно большие изменения произошли в поведении проходных рыб. Среди них наибольший интерес представляют шемая, минога и лосось. Эти рыбы, как известно, до строительства плотины Мингечаурского гидроузла для размножения поднимались по р. Куре очень высоко и входили в ее притоки.

В результате проведенных наблюдений за ряд лет после образования водохранилища установлено, что подходы шемаи, миноги и лосося в нижний бьеф происходят нормально и нарушений в сроках нерестовой миграции не наблюдается. Установлено также, что шемая и минога в условиях р. Куры у плотины могут нереститься. Этому способствовало, в первую очередь осветление воды, являющееся необходимым фактором для их естественного размножения.

Но в связи с изменением температурного режима воды в нижнем бьефе сроки размножения шемаи от начала лета сдвинулись ко второй половине лета и осени. Шемая нерестится в нижнем бьефе с июля по сентябрь; минога — с конца мая по конец июня. О благополучном нересте этих рыб в нижнем бьефе свидетельствует большое количество в грунте личинок миноги, а в воде личинок и мальков шемаи.

Наряду с наблюдениями за нерестом шемаи и миноги в естественных условиях проводились также опыты по искусственному оплодотворению икринок и получению личинок. Опыты дали положительные результаты. Инкубация икры миноги при температуре воды 18—19° продолжалась в течение 7 суток. Инкубационный период икры шемаи при температуре воды 18,2—18,9° продолжался в течение 85 *час.*

Лосось так же, как и все рыбы р. Куры, не мог пройти вверх к своим нерестилищам и в основном держался в донных трубах, где температура воды была значительно ниже. В течение октября 1955 г. в донных трубах было добыто не-

сколько самок лосося в стадии, близкой к зрелости.

В отношении жереха и белоглазки можно отметить, что участок р. Куры, являющийся в настоящее время нижним бьефом Мингечаурской плотины, раньше служил основным районом нерестилища. После образования водохранилища нарушений в сроках подхода и размножения этих рыб не наблюдалось, но произошли значительные изменения в их количестве. Если до закрытия донных труб в начале 1953 г. на один замет волокуши в среднем было добыто 3—4 белоглазки, то в 1955 г. — в три раза меньше. То же можно сказать и о жерехе.

На уменьшение количества производителей жереха и белоглазки, а также других рыб, помимо изменений в водном режиме Куры, повлияло главным образом прогрессирующее падение уровня Каспийского моря.

Изменение физико-химических и других показателей Куры в нижнем бьефе оказало большое влияние на поведение осетровых. Эти рыбы, начиная с 1953 г., в связи с образованием водохранилища почти перестали заходить в нижний бьеф для размножения.

Резкое сокращение количества осетровых в Мингечаурских плесах после образования водохранилища произошло вследствие осветления и уменьшения расхода воды, а также нарушения естественных нерестовых площадей; возможно, что основная причина заключается в осветлении воды, так как известно, что нерестовый ход осетровых в Куру приурочен к периоду с наиболее мутной водой.

Осветленная куринская вода ниже Мингечаура в результате боковой и донной эрозии и впадения других мутных рек мутнеет, но ее мутность не достигает прежней величины и основная масса производителей осетровых, идущих из моря для нереста, входит в более мутный Аракс. Это предположение подтвердилось наблюдением сотрудников Азербайджанской рыбохозяйственной научно-исследовательской лаборатории за 1957 г. Возможно, что на осетровых, которые размножаются обычно в более теплой воде, влияет понижение температуры воды в нижнем бьефе плотины.

Таким образом выяснилось, что изменение водного режима реки после образования водохранилища неодинаково влияло на рыб: для одних эти изменения оказались благоприятными, для других — неблагоприятными.

В настоящее время для использования производителей осетра, севрюги, лосося, шемаи, жереха, белоглазки и миноги, согласно биологическому обоснованию А. Н. Державина, строится рыбоводный комбинат, включающий искусственные нерестилища, пруды и бассейны для выращивания молоди ценных рыб, экспериментальную базу, жилые и хозяйственные постройки.

М. А. ШТУРБИНА

Инженер-рыбовод Саратовского рыбоводного завода

Выпуск молоди сазана в зону Сталинградского водохранилища рыболовецкими колхозами Саратовской области

В связи с сооружением Сталинградского и Саратовского водохранилищ перед рыбной промышленностью Саратовской области поставлена задача: создать ко времени залития водохранилища резервное стадо производителей ценных рыб (леща, сазана, судака).

Волжские рыболовецкие колхозы Саратовской области, руководствуясь методическим указанием ВНИПРХ, с 1952 г. проводят работу по выведению и выращиванию сеголетков сазана весом от 15 до 150 и более граммов с последующим выпуском их в водоем зоны затопления водохранилищ.

Рыбоводные работы проводятся рыболовецкими колхозами в пойменных озерах реки Волги и ее притоках. Для выращивания молоди сазана ежегодно используется около 30—40 водоемов, имеющих общую площадь 300—350 *га*. К осени, когда проводится отлов молоди сазана, площадь водоемов уменьшается на 30—50% вследствие испарения воды и частичного высыхания озер летом. Гидрологический режим пойменных водоемов по годам зависит от характера волжского весеннего паводка. При низком уровне половодья значительная часть водоемов не заливается, в связи с чем они для рыбоводных работ в эти годы не используются. В последнее время на режим реки Волги на этом плесе начинает оказывать влияние сброс воды из Куйбышевского водохранилища. Резкое колебание уровня в реке Волге, наблюдавшееся в 1957 г., отразилось на водном режиме пойменных озер, что нарушило правильное рыбоводное их использование.

Чтобы выполнить план рыбоводных работ независимо от характера весеннего паводка, рыболовецкие колхозы (Золотовский, Чапаевский и др.) используют для выращивания сеголетков сазана, из них в колхозных прудах было выращено 546 тыс. шт. Средний вес выпускаемых в реку сеголетков равнялся 27,5 *г*. По весу они почти не отличались от молоди, выращенной в пойменных незаливаемые паводками пойменные озера, а также отдельные пруды, расположенные в верхней трассе. Так, например, в 1956 г. Золотовский рыболовецкий колхоз выпустил в водохранилище 670 тыс.

Таблица 1

Годы	Места выпуска			Всего
	Волга	Б. Иргиз	придаточная система Волги	
1952	105,4	—	200 0	305,4
1953	100,0	130.0	500,0	730,0
1954	108,0	80,0	180,0	368,0
1955	500,0	415,7	402,4	1318,1
1956	1253,4	500,8	261,0	2015,2
1957	559,3	347,7	552,5	1459,5
Всего . . .	2626,1	1474,2	2095,9	6196,2

озерах. Всего с 1952 по 1957 гг. рыболовецкими колхозами Саратовской области выпущено молоди сазана в зону Сталинградского водохранилища 6196,2 тыс. сеголетков (табл. 1).

Средний вес сеголетков за это время колебался от 30 до 40 *г*.

В годы с хорошим урожаем молоди рыб от естественного воспроизводства в пойменные водоемы проникает масса личинок малоценных рыб. Для очистки озер от молоди сорной рыбы нами в 1955 и 1956 гг. проводились опыты по совместному выращиванию молоди сазана с судаком в озере Садок Черебаевской бригады, Золотовского рыболовецкого колхоза.

Результаты этого опыта приведены в табл. 2.

Вскрытие кишечников у 300 экз. молоди судака в возрасте от 15 до 120 дней показало, что молодь судака питается преимущественно молодью верховок, уклеи, красноперки и др. Таким образом, в пойменных озерах, где есть сорная рыба,

Таблица 2

Дата контрольного облова	Площадь озера Садок, *га*	Средний вес молоди, *г*		Общее количество молоди, тыс. шт.	
		сазан	судак	сазан	судак
10 июля 1955 г. . . .	10	4,6	3,0	140	12,0
4 августа 1955 г. . .	8	30,0	27,1	—	—
17 сентября 1955 г. .	6	60,0	84,2	—	—

целесообразно совместно выращивать молодь сазана и судака.

В 1957 г. колхозами Саратовской области выпущено в зону Сталинградского водохранилища 1459,5 тыс. шт. молоди сазана средним весом 36,8 *г*.

Лучших показателей добились Золотовский и Чапаевский рыбоколхозы.

Внедрение методов выращивания сеголетков сазана в пойменных водоемах и выпуска в зоне затопления Сталинградского водохранилища дало положительные результаты. Колхозы Саратовской области имеют возможность усилить работу по увеличению стада сазана и довести количество выпускаемой молоди до 3—4 млн. шт. в год, что частично может восполнить отсутствие нерестово-вырастного хозяйства.

С целью увеличения промыслового выживания сазана необходимо усилить наблюдение рыбинспекции за выполнением установленных рыболовных правил в отношении сазана и других ценных видов рыб для зоны затопления водохранилищ.

Е. В. ПОТЕХИНА

Биологический анализ промысловой меры на аральского усача

Зарегулирование и интенсивное использование стока рек, впадающих в Аральское море, существенно изменяют условия размножения ценной промысловой рыбы—аральского усача.

В настоящее время, когда осваивается интенсивное разведение усача в промышленных масштабах, перед рыбным хозяйством стоит задача правильной эксплуатации запасов этой рыбы.

В таких условиях большое значение имеет соблюдение промышленностью правил рыболовства, в частности промысловой меры на

усача и размера ячеи в сетях для его добычи.

Известно, что эти величины должны быть установлены соответственно показателям роста рыбы и возрасту наступления половой зрелости.

В литературе нет сведений о возрастном составе усача в промысловых условиях, недостаточно выяснен возраст наступления половой зрелости у самцов и самок, не указано соотношение длины и наибольшего обхвата тела рыбы.

Правилами рыболовства, утвержденными в 1953 г. Министром промышленности продовольственных товаров СССР и действующими в настоящее время, установлена промысловая длина усача в 47 *см* и размер ячеи в усачевых сетях 75 *мм*.

Применяемый в настоящее время размер на аральского усача является наибольшим за все время существования промысла этой рыбы. Тем более интересно проверить значение такого размера для охраны неполовозрелых рыб и эффективность каких-либо изменений его в дальнейшем.

Наши заключения основаны на анализах более 11,5 тыс. усачей, проведенных в течение ряда лет.

Рыбу для анализа брали из промысловых уловов на Аральском море, в дельте Аму-Дарьи, из неводов и плавных сетей в Сыр-Дарье в створах г. Казалинска, Кзыл-Ординской и Фархадской плотин.

Возраст усачей из морских промысловых уловов определяли преимущественно по чешуе. У ходовых усачей-производителей, помимо определения возраста по чешуе, использовали шлифы спилов четвертого жесткого луча спинного плавника.

Возраст рыб выражается нами числом прожитых рыбой полных календарных лет по количеству зимних колец на чешуе и шлифах. Это справедливо на том основании, что нерест усача приходится на июнь—август, и в это же время года брали материал для анализа.

В литературе имеются сообщения о достижении аральским усачом половой зрелости не ранее трех, а обычно в возрасте четырех лет. Наши материалы не подтверждают этого. Самцов-четырехгодовиков и самок-шестигодовиков среди ходовых производителей в реке нет, так как в этом возрасте все они еще неполовозрелы и в реки не входят.

Самцы усача, пятигодовики, в небольшом числе могут достигать половой зрелости и входить в реки на нерест. Еще в меньшем числе, чем самцы, созревают и идут на нерест самки-семигодовики.

Основная масса самцов усача достигает половой зрелости и впервые входит в реку на нерест по достижении шести- и семигодовалого возраста.

Большинство самок созревает позднее самцов на два года и идет на нерест восьми- и девятигодовиками. Среди ходовых усачей-производителей преобладают самцы и самки именно в этом возрасте.

Группа самцов-восьмигодовиков состоит, по нашим материалам, почти на 30% из рыб, вторично идущих на нерест, но большинство рыб этой возрастной группы составляют самцы, вошедшие в реку впервые. Эти рыбы своевременно будучи мальками не скатились в море и прожили в реке 4—5 лет. Анализ строения чешуи и лучей этих самцов показывает, что такой продолжительный период речной жизни все же завершился выходом в море, где пробыв 3—4 года, они вошли в реку для первого нереста.

Ниже приведен возрастной состав усачей-производителей в реке,

Возраст, годы	Число особей, %
5	1,0
6	27,3
7	21,9
8	14,8
9	10,5
10	8,7
11	6,4
12	3,8
13	2,5
14	1,4
15	1,0
16	0,7

выраженный числом особей каждой группы в процентах к общему их улову за сезон хода в Сыр-Дарье у Кзыл-Орды.

Нерестовая популяция усачей-производителей в реке состоит почти на 70% из рыб, впервые идущих на нерест. Около 60% из них самцов (шести- и семигодовики) и 10% самок (восьми- и девятигодовики).

Аральский усач нерестится лишь на следующее лето после входа в реку, перезимовав в ней. Следовательно, самцы в массе нерестятся первый раз в семи- и восьмигодовалом возрасте, а большинство самок в девяти- и десятигодовалом.

Возрастной состав усача в промысловых уловах по Аральскому морю характеризуется резким преобладанием шести-, семи- и восьмигодовиков. Эти три возрастные группы составляют около 85% годового улова и являются основным запасом, на котором базируется промысел усача. Колебание численности особей этих групп определяет величины годовых уловов этой рыбы. Наиболее многочисленна группа семигодовиков, составляющая до 50% годовой добычи.

Пяти- и девятигодовики составляют в среднем около 12% улова, а четырехгодовики, десятигодовики и рыбы старших возрастов добываются в незначительном количестве и не влияют на величину улова (рис. 1).

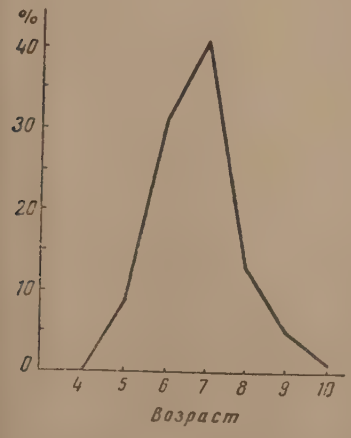


Рис. 1. Возрастной состав аральского усача в морских промысловых уловах.

В какой же степени мера в 47 *см* охраняет от вылова еще не нерестившихся усачей-производителей?

Промысловая длина усача, измеряемая от середины глаза до конца переднего луча в анальном плавнике, не одинакова у рыб даже одного возраста и пола. Крайние величины промысловой длины ходовых усачей по нашим материалам следующие (табл. 1).

Таблица 1

Возраст, годы	Промысловая длина самцов, *см*	Возраст, годы	Промысловая длина самок, *см*
6	47,0—57,0	8	56,5—62,0
7	48,5—58,0	9	60,0—63,5
8	50,5—59,5	10	63,0—69,0

Самые мелкие самки усача, впервые идущие на нерест, имеют промысловую длину не менее 56 *см*, что на 9 *см* превышает установленную меру.

Многочисленные измерения ходовых усачей позволяют сделать вывод, что все молодые самки, которым предстоит впервые нереститься почти через год, совершенно не охраняются правилами рыболовства. Среди самцов, созревающих раньше самок при меньших размерах, правилами рыболовства охраняется лишь около 4% численности шестигодовиков. Это видно из данных таблицы распределения самцов разных возрастных групп по шкале промысловых размеров (табл. 2).

Таблица 2

Промысловая длина, *см*	Возрастные группы			Примечание
	6-годовики	7-годовики	8-годовики	
45,5	4,0	—	—	Вылов запрещен
—	Промысловая мера			
47,5	5,4	1,9	—	
49,5	31,1	15,3	9,1	
51,5	36,5	38,5	22,7	Вылов
53,5	17,6	23,2	36,3	
55,5	—	—	—	разрешен
57,5	5,4	15,3	31,8	
59,5	—	5,8	0,1	

Следовательно, почти все самцы, которые будут нереститься через год, фактически промысловой мерой почти не охраняются.

Значительное увеличение промысловой меры и перенесение таким путем основной добычи на группы рыб, уже нерестовавших, не может быть нами рекомендовано как мероприятие нерентабельное для промысла.

По нашим материалам, большинство усачей нерестится один раз в три года, и на последующие нересты производители проходят в весьма небольшом количестве.

Самцы усача могут нереститься четыре — пять раз, самки — три раза. Возраст таких рыб будет 16—17 лет, но в промысловых уловах такие рыбы встречаются крайне редко. Почти из 10 тыс. усачей, взятых из морских промысловых уловов, особей старше 12 лет оказалось всего только 8.

В аханах и плавных сетях для улова усача, согласно действующим правилам рыболовства, применяется ячея размером 75 *мм*. Периметр такой ячеи в сухих снастях равен 30 *см*, а в мокрых и консервированных он может снижаться до 28,5 *см*.

Сравнение периметра сетной ячеи с величиной наибольшего обхвата тела рыбы выясняет пригодность сетей для лова или пропуска рыб разного размера и возраста. В табл. 3 приведены крайние величины наибольшего обхвата тела ходовых усачей-производителей.

Таблица 3

Возраст, годы	Наибольший обхват тела самцов, *см*	Возраст, годы	Наибольший обхват тела самок, *см*
6	31,0—40,0	8	40,0—44,0
7	32,0—40,5	9	42,0—49,0
8	33,0—42,0	10	41,0—50,0
9	35,0—45,0	11	43,0—51,0
10	36,0—47,0	12	43,0—52,5

Ячея в 75 *мм* усачевых плавных сетей и аханов совершенно не сохраняет от вылова усачей самцов, впервые идущих на нерест. Это подтверждается распределением численности самцов разных возрастных групп по шкале величин наибольшего обхвата тела (табл. 4).

Таблица

Наибольший обхват тела, *см*	Возрастные группы усачей-самцов		Примечание
	6-годовики	7-годовики	
28	—	—	Объячеиваются
30			
32	11,2	3,7	»
34	23,6	22,6	»
36	31,9	30,2	»
38	27,8	24,5	»
40	5,5	17,1	»
42	—	1,9	»

Ячея размером в 75 *мм* не охраняет от вылова и близких к созреванию самок. Наибольший обхват тела впервые идущих на нерест самок-восьмигодовиков колеблется в пределах 40—44 *см*, превышая периметр сетной ячеи на 10—14 *см*.

Оправдывая видовое название «короткоголовый», аральский усач имеет наименьшие размеры головы среди всех усачей, обитающих в водах СССР. Легко проходя головой в ячею сетей, усач плотно заклинивается в ней своим вальковатым телом и хорошо объячеивается.

Известно, что аханы устанавливают в предустьевых участках моря, а плавными сетями работают в руслах рек, где производители скапливаются на ограниченных площадках.

С учетом таких особенностей сетного лова возможно некоторое увеличение ячеи усачевых сетей в целях пропуска идущих на нерест молодых усачей-производителей, тем более, что дель усачевых сетей сетевязальными фабриками не изготовляется, а вяжется рыбаками на месте.

Напомним, что в период с 1926 г. Правила рыболовства на Арале не ограничивали размер ячеи усачевых аханов, но рыбаки по своей инициативе строили эти снасти с ячеей 85—80 *мм* *.

* Л. С. Берг. Современное состояние аральского рыболовства, 1926.

Применение такой ячеи обеспечило бы сохранение от вылова значительного количества молодых самцов при входе их в реки, но ни в коей степени не решило бы вопроса о пропуске самок.

В настоящее время соотношение состояния запасов усача и его промысла таково, что рыбоохранные мероприятия, заключающиеся в дальнейшем увеличении промыслового размера на эту рыбу или величины ячеи в орудиях лова, малоэффективны и хозяйственно нерентабельны.

Существующие Правила рыболовства сохраняют от вылова только молодь усача. Производители же, которые идут в реки за год до нереста, под охрану не попадают.

Созревание самок на два, иногда на три года позже самцов, обусловливает значительную разницу в размерах рыб обоих полов, что делает невозможным установление единой промысловой меры на усача.

В самом деле, для сохранения самок, идущих на нерест впервые, требуется увеличить промысловую меру до 60 *см*, но это повлечет за собой пролов самцов всех возрастов, излишнее скопление их на местах нереста, и, в результате, резкое снижение годового улова усача.

То же самое получится и при увеличении ячеи в сетях. Для пропуска молодых самок ячея в сетях должна быть увеличена до 105 *мм* (периметр 42 *см*), что поведет к массовому пролову самцов.

В связи с падением промысловых уловов усача, сокращением естественного размножения и неосвоенностью разведения его на рыбоводных заводах, в настоящее время необходимо очень осторожно эксплуатировать запасы этой рыбы.

Для восстановления и увеличения запасов усача следует, кроме охраны молоди этой рыбы, обеспечивать численность, соотношение полов и качественный состав ходовых производителей. Для этого требуется устанавливать временные запреты на лов усача в разгар хода, когда к рекам идет, как нами отмечалось и ранее *, наиболее полноценная группа производителей, отличающаяся лучшим соотношением полов, состоянием половых продуктов и другими качествами, ценными и для естественного размножения, и для рыбоводных целей.

Кроме того, большое значение должны иметь меры по предотвращению ската молоди усача из речного русла в ирригационные системы и придаточные водоемы.

И. Б. БОГАТОВА и М. К. АСКЕРОВ

Великолукское отделение ВНИОРХ

Опыт производственного культивирования дафний

Разведение в больших масштабах живых кормов для выращивания молоди ценных промысловых рыб — одна из важнейших проблем рыбоводства. Культивированием для рыбоводных целей Cladocera занимались многие ученые и практики-рыбоводы как в нашей стране, так и за рубежом, однако, до самого последнего времени возможность массового получения этого живого корма ставилась многими под сомнение. Большинство авторов указывает на то, что методика культивирования Cladocera несложная в лабораторных и полупроизводственных условиях, наталкивается на ряд трудностей при переходе к большим производственным масштабам культивирования.

---

* Е. В. Потехина. Плодовитость и сроки нереста аральского усача. «Вопросы ихтиологии», № 3, 1955.

В полупроизводственных опытах культивирования дафний Заринской (1937), Гаевской (1940), Державина (1947), Шпета (1950), Богатовой (1951) и других была доказана возможность получения удовлетворительной продукции дафний. порядка 50 *г* с 1 *м*³. Однако масштабы этих опытов могут быть названы полупроизводственными по отношению к существовавшим раньше небольшим рыбоводным заводам. Современные же рыбоводные заводы, построенные у нас в связи с гидростроительством, требуют увеличения масштабов культивирования в десятки и сотни раз.

Чтобы показать на практике возможность массового получения дафний, а также проверить эффективность различных удобрений и различных способов эксплуатации дафниевых культур, нами были проведены в апреле—июле и сентябре—ноябре 1955 г. производственные опыты культивирования дафний (Daphnia magna) в цементных бассейнах Куринского производственно-экспериментального осетрового завода ВНИРО. Общий объем всех 70 производственных бассейнов при полном залитии составляет 2521,6 *м*³, при неполном — 1760,2 *м*³, высота бассейнов 0,7—0,8 *м*, фактически бассейны заливались на высоту 0,5 *м*, площадь одного бассейна 12,3 *м* × 3,85 *м* или 11,8 *м* × 4,85 *м*. Фактический объем воды в одном бассейне был 23,7 *м*³ и 28,3 *м*³. Шесть бассейнов не использовались для культивирования дафний из-за технической неисправности. Для предотвращения заносов вредных для культуры примесей при заливке бассейнов к крану, подающему в бассейны воду, привязывали мешочки из мелкого мельничного газа. Спуск воды из бассейнов донный с наклоном в сторону спусковой трубы, что дает возможность полностью сливать воду и промывать бассейны перед зарядкой.

Для удобрения культур применяли: конский навоз, кормовые дрожжи, минеральные удобрения, а также различные смеси органических и минеральных удобрений.

Конский навоз вносили в бассейны по 1,5 *кг* на 1 *м*³ при зарядке бассейна и в половинной дозе при подкормке каждые 8 дней (нормы Г. И. Шпета). Навоз вымывался в бассейны через сетчатые ведра, которые задерживали содержавшуюся в нем солому.

Кормовые дрожжи, предложенные для культивирования дафний М. М. Брискиной, обычно вносили из расчета 15—20 *г* на 1 *м*³ при зарядке и половинную дозу при подкормке каждые 5 дней. Перед внесением в бассейн дрожжи размачивали в ведрах.

Минеральные удобрения (суперфосфат и аммонийную селитру или сульфат аммония) вносили из расчета 7 *мг* фосфора и 13 *мг* азота на 1 *л* воды.

Культуру дафний обычно регулярно облавливали большим сачком из мельничного газа. При спуске бассейнов дафнии улавливались мешочками из мельничного газа, которые привязывали к наружному краю трубы донного спуска.

Колебания среднесуточных температур воды в бассейнах за время выращивания дафний показаны на рисунке. Ниже приведены средние температуры (в град.) в различные месяцы культивирования дафний.

Апрель	14,9
Май	19,7
Июнь	22,6
Июль (первая половина)	27,4
Сентябрь	23,5
Октябрь	20,0
Ноябрь (первая половина)	13,7

В некоторых бассейнах удалось провести наблюдения за гидрохимическим режимом среды при применении различных удобрений. Гидрохимические анализы проводили сотрудники производственной гидрохимической лаборатории завода Н. И. Федорук и Л. М. Ващенко. В табл. 1 приведены средние показатели содержания кислорода в придонных слоях по измерениям в утренние часы, а также средние показатели окисляемости среды. Для осеннего периода каждая цифра таблицы — средняя из ежедневных

измерений в одном бассейне на всем протяжении выращивания дафний.

Из таблицы видно, что самое низкое содержание кислорода и наиболее высокая окисляемость наблюдались в бассейнах, удобренных навозом. При культивировании на минеральных удобрениях содер-

Таблица 1

Название удобрения	Содержание кислорода, *мг/л*			Окисляемость, *мг* O_2/*л*		
	3 мая	16—30 сентября	21—26 октября	3 мая	16—30 сентября	21—26 октября
Навоз	1,72	2,16	3,76	14,59	27,39	10,35
Дрожжи	9,80	5,86	7,49	5,95	7,08	5,64
Минеральные удобрения	10,81	9,32	9,20	6,53	4,49	5,41
Дрожжи + минеральные удобрения . .	—	6,66	9,42	—	6,44	3,46

жание кислорода в воде было неизменно высоким, а окисляемость низкой. Аналогичные показатели при культивировании дафний на дрожжах и на дрожжах с минеральными удобрениями носили в общем промежуточный характер. Активная реакция среды во всех бассейнах колебалась в пределах 7,69—8,98. Содержание хлора было близким в разных культурах и колебалось осенью в пределах 125—137,4 *мг/л*. Повышенное содержание хлоридов вообще характерно для этого района и связано с наличием засоленных почв. Содержание биогенов в культурах дафний при применении различных удобрений (по анализам с 16 по 30 сентября 1955 г.) приведено в табл. 2.

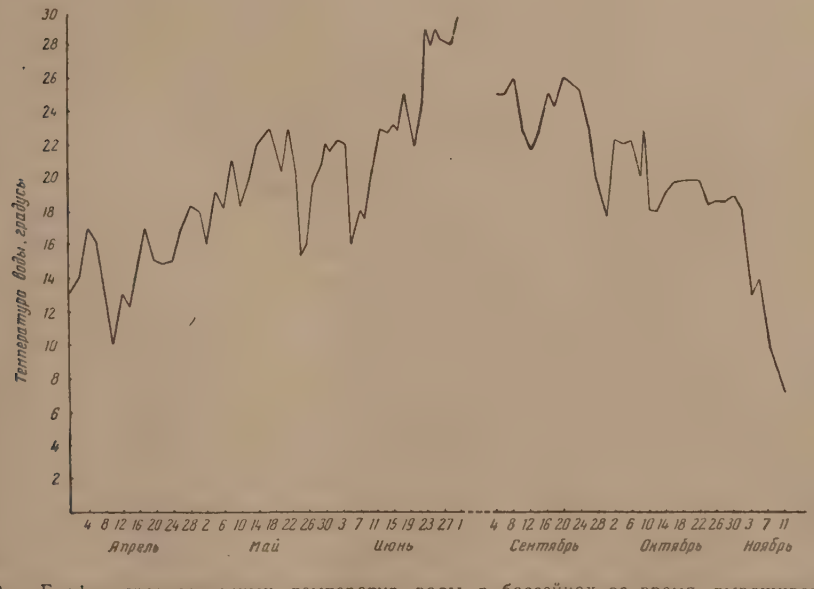


Рис. График среднесуточных температур воды в бассейнах за время выращивания дафний.

Каждая цифра этой таблицы является средней из пяти определений, сделанных через каждые три дня на протяжении выращивания дафний.

При массовом культивировании дафний, когда одновременно в работе находилось более 60 бассейнов, практически трудно было проследить за такими биологическими по-

Таблица 2

Название удобрения	Среднее количество биогенов, *мг/л*					
	NH_4	NO_2	NO_3	P	Fe	Si
Навоз	0,834	0,031	0,04	0,301	0,137	3,44
Дрожжи	3,900	0,085	0,27	0,411	0,129	3,22
Минеральные удобрения	10,690	0,191	0,25	0,289	0,090	3,24
Дрожжи + минеральные удобрения . .	8,590	0,082	0,22	0,215	0,147	3,09

казателями состояния культуры, как плодовитость, количество молоди и колебание биомассы дафний. Поэтому об эффективности того или иного удобрения мы судили по конечному результату, т. е. по весу снятой продукции. С точки зрения производственной наибольший интерес представляет именно эта величина.

Основные результаты культивирования дафний на различных удобрениях приведены в табл. 3.

Лучшие результаты получены при культивировании дафний на дрожжах и аммиачных удобрениях

Таблица 3

Вид удобрения	Число бассейнов	Средняя длительность эксплуатации, дни	Внесено удобрений, *кг*	Внесено дафний, *кг*	Снято дафний, *кг*	Затрачено удобрений на 1 *кг* прироста продукции дафний, *кг*	Снято дафний с 1 $м^3$ в сутки, *г*
Навоз	61	22	6314,00	29,50	327,60	21,20	9,7
Кормовые дрожжи	14	21	17,50	8,40	89,70	0,21	13,4
Суперфосфат + сульфат аммония	4	15	10,04	1,75	19,07	0,58	12,7
Дрожжи + суперфосфат + аммиачные удобрения	85	21	15,20 95,80 215,68 434,88	76,55	859,70	0,87 0,12 0,27 0,58	16,6
Дрожжи + сульфат аммония .	31	27	30,00 131,70	31,50	532,20	0,06 0,26	28,2

без суперфосфата. Из одного бассейна этой группы (среднее из 31 бассейна) было получено 17,4 *кг* дафний за все время культивирования (в среднем 27 дней); с 1 $м^3$ было снято в сутки 28,2 *г*, т. е. вдвое или даже втрое больше, чем при культивировании на других удобрениях. Расход удобрений на единицу прироста продукции дафний был при комбинации дрожжей с аммиачными удобрениями наимень-

шим: на 1 *кг* прироста дафний было затрачено 60 *г* дрожжей и 260 *г* сульфата аммония.

При культивировании на конском навозе лучшие результаты были получены в тех бассейнах, где съем продукции начинали на 12 день после зарядки (табл. 4). Эти данные свидетельствуют о том, что сроки созревания культур и начала

Таблица 4

Основные показатели	Дни до начала съема продукции					
	7	12	16—17	18—20	21—22	24
Средняя длительность культивирования, дни	19,0	19,0	21,0	20,0	22,0	24,0
Продукция дафний в *кг* с 1 бассейна за время культивирования . .	9,7	12,5	6,6	4,7	5,4	3,6
Среднесуточная продукция, *г/м*³ . .	21,0	28,0	12,6	11,1	7,7	4,7

съема продукции, установленные Г. И. Шпетом для Украины (1950), не подтвердились для Азербайджанской ССР. На КПЭОРЗ в 1955 г. культуры созревали примерно на неделю раньше срока, указанного Г. И. Шпетом. В других условиях культивирования, при других температурах, ином качестве зарядки дафний, ином качестве навоза и пр. эти сроки могут быть изменены. Вряд ли вообще возможно установить определенные стандарты длительности созревания культур.

На скорость созревания культуры прямое влияние оказывает ве-

Таблица 5

Количество дафний при зарядке, *кг*	Продукция дафний с 1 *м*³ (в *г*) при начале облова на											
	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день	6-й день	7-й день	8-й день	9-й день	10-й день	11-й день	12-й день	13-й день
0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	36	—	—	45
1,0	—	—	45	48	32	26	17	23	24	—	21	—
2,0	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,0	53	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

личина зарядки дафний. Осенью при выращивании дафний на дрожжах и сульфате аммония мы применили различные зарядки: от 0,5 до 3 *кг* дафний на один бассейн. Облов культуры начинали в разные сроки по мере созревания культуры. Из табл. 5 видно, что при внесении 0,5 *кг* дафний на один бассейн наилучшие результаты были получены при начале облова на 13-й день после зарядки; при внесении 1 *кг* на 4-й день, 2 *кг* — на 3-й день, 3 *кг* — на 2-й день после зарядки. Длительность эксплуатации бассейнов была почти одинаковой и колебалась в пределах 20—30 дней. Интересно отметить, что наибольшую продукцию дали бассейны, в которые вносили большие зарядки дафний. Помимо данных, приведенных в табл. 5, в качестве примера можно привести

бассейн № 23, куда было внесено при зарядке 3 *кг* дафний, 1 *кг* дрожжей и 4,53 *кг* сульфата аммония. Съем продукции был начат в этом бассейне уже на второй день после зарядки и продолжался 21 день. За это время было снято 29,3 *кг* дафний, что составляет за вычетом внесенной в бассейн зарядки дафний 1195 *г* в сутки с одного бассейна и 50,4 *г* в сутки с 1 $м^3$. На 1 *кг* прироста продукции дафний здесь было израсходовано 38 *г* дрожжей и 172 *г* сульфата аммония.

Из приведенных данных видно, что применение больших зарядок дафний позволяет сократить сроки начала съема продукции до трех и даже двух дней и повысить выход продукции, которая без внесенного количества дафний все же остается более высокой, чем при внесении меньших зарядок. При больших зарядках дафний сокращается до минимума период созревания культуры и увеличивается период съема продукции. При этом во время облова бассейнов сачком из редкого газа вылавливаются крупные дафнии, а многочисленная молодь остается в бассейне, продолжает расти, дает прирост биомассы и создает возможность дальнейшего съема продукции. При внесении больших зарядок дафний можно из небольшого количества «маточных» бассейнов за короткий срок зарядить все остальные бассейны и тут же начинать их эксплуатацию.

Помимо комбинаций удобрений, перечисленных в табл. 3, при культивировании дафний применялись различные случайные комбинации. Путем этих случайных комбинаций было получено 574,91 *кг* дафний.

При производственном культивировании дафний в 1955 г. всего было снято 2403,18 *кг* дафний. Величина суммарного суточного съема продукции по всем бассейнам колебалась в зависимости от периодов кормления молоди осетровых, достигая максимума в период пика кормления.

Изложенные результаты культивирования дафний свидетельствуют о том, что получение для рыбоводных целей больших количеств этого живого корма вполне возможно даже при не совсем благоприятных условиях разведения. Достигнутая нами продукция не является предельной. По данным КПЭОРЗ, при дальнейшем производственном культивировании дафний с применением полученного нами опыта эта величина была превышена. В 1956 г. было снято 2655,8 *кг* и в 1957 г. — 2922,81 *кг* дафний. При дальнейшем усовершенствовании организации производственного процесса разведения дафний продукция дафний может быть еще более увеличена.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

К. И. ЮДАНОВ

О применении поисковой гидроакустической техники в Северной Атлантике

В качестве поисковой техники на промысловых судах, работающих в Северной Атлантике, в настоящее время широко применяются гидроакустические приборы разнообразных конструкций. Наибольшее распространение получили приборы вертикального действия, так называемые эхолоты. Эхолотами сейчас оснащены все суда. Сравнительно небольшое число судов снабжено приборами горизонтального действия — гидролокаторами.

На судах типа СРТ обычно устанавливаются только эхолоты. Эхолоты позволяют обнаруживать скопление рыб в обследуемом районе, определять размеры промысловых концентраций, глубину их погружения. Как показала практика работы с гидроакустическими приборами в Северной Атлантике, поиск рыбы только эхолотом не всегда дает положительные результаты. Дело в том, что из-за «нулевой» помехи в эхолоте, а также потому, что рыбы, находящиеся близко к поверхности, распугиваются судном, поиск возможен только, начиная с глубин 10—15 *м*. Это обстоятельство сильно затрудняет поиск сельди эхолотом в верхних слоях воды. Трудно также при помощи эхолота производить прицельный облов отдельных косяков рыбы. Так как эхолот действует в стороны от судна на ширину своего пучка, т. е. всего на несколько метров, то косяк может быть обнаружен только в том случае, если судно пройдет над ним. Чтобы обловить косяк, нужно вторично заходить на него. Если косяк небольших размеров, то при заходе на него с тралом можно легко промахнуться. Кроме того, проходя дважды над косяком, судно распугивает рыбу. Все это отрицательно сказывается на результатах лова сельди разноглубинным тралом и особенно кошельковым неводом.

В этих случаях следует применять гидролокатор. Гидролокатор, имея горизонтальный ультразвуковой пучок, позволяет осуществлять поиск рыбы в поверхностных слоях воды и особенно удобен при работе с разноглубинным тралом. При помощи гидролокатора можно определить косяк еще на подходе к нему судна и точно выйти на него с тралом. Нужны гидролокаторы и при прицельном лове рыбы кошельковыми неводами. Но несмотря на большое значение гидролокаторов при лове рыбы, в промысловом флоте они широкого применения не нашли. Объясняется это тем, что имеющиеся гидролокаторы сложны и дороги. Гидролокаторы устанавливаются в основном на больших судах типа РТ и специальных поисковых судах. Для промысловых судов типа СРТ нужны простые по конструкции и в обращении малогабаритные гидролокаторы. Даль-

ность их действия может быть небольшой (500—800 *м*).

За границей, в частности в ФРГ, разработано несколько систем малогабаритных гидролокаторов. В основу их положена идея неподвижных вибраторов, установленных с обоих бортов судна и направленных в одних системах горизонтально к поверхности моря, в других — наклонно. При этом картина эхосигналов отдельно с левого и правого борта записывается на общую ленту самописца так, что получается сходное с картографическим изображение пройденных мест.

Учитывая острую потребность промыслового флота Северной Атлантики в подобного рода приборах, автором совместно с А. Л. Налимовым была разработана схема малогабаритного гидролокатора на базе немецкого эхографа ЭГА-10. В схему эхографа внесены следующие изменения: добавлены два вибратора (излучающий и приемный) для горизонтального поиска рыбы, находящейся в поверхностном слое воды (рис. 1). Эти вибраторы

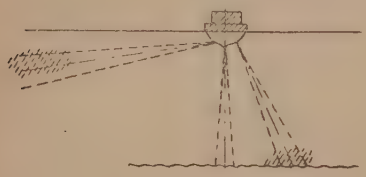


Рис. 1. Зона действия вибраторов.

заделываются горизонтально возле киля с одного борта судна и подключаются к схеме эхографа. С другого борта заделываются еще два наклонных вибратора для расширения зоны вертикального поиска (на 30—50 *м* в сторону от судна) и более точной наводки судна с тралом на рыбу. При сопоставлении записей наклонными вибраторами и вертикальными вибраторами можно видеть, где больше рыбы — под килем или в стороне от судна. Такой эхолот с наклонными вибраторами будет особенно полезен при работе с разноглубинным тралом. В разработанной схеме переделки предусмотрено поочередное подключение к эхографу вертикальных, горизонтальных или наклонных вибраторов при помощи системы реле. Основными вибраторами при поиске по-прежнему остаются вертикальные. Горизонтальные вибраторы включаются только для выяснения наличия рыбы у поверхности, а наклонные — при прицельной наводке трала на рыбу *.

В Северной Атлантике флот часто теряет промысловые скопления сельди вследствие того, что при облове обнаруженной концентрации сельди не ведутся наблюдения за ее перемещениями. Как известно, сельдь может совершать большие горизонтальные и вертикальные миграции, причем вертикальные миграции могут быть в пределах 400 *м* и больше. А сельдь на большой глубине не всякий эхолот может зарегистрировать. Кроме того, среди многих капитанов существует мнение, что для регистрации промысловых скоплений сельди поиск нужно вести при пониженной чувствительности прибора. Это неправильно. Поиск нужно всегда вести при максимально возможном усилении, так как только в этом случае можно получить полное представление о распределении сельди по всей толще воды. Усиление нужно сбавлять только при расшифровке обнаруженных скоплений.

Для упрощения работы с приборами целесообразно применять в эхолотах автоматическую регулировку усиления в зависимости от глубины. Сущность автоматической регулировки усиления по глубине (АРУГ) состоит в том, что в момент ультразвуковой посылки дается минимальное усиление, а затем оно автоматически увеличивается. В результате эхосигналы, приходящие с малых глубин, усиливаются меньше, чем эхосигналы с больших глубин. Таким образом, отпадает необходимость сбавлять усиление при поиске плотных концентраций рыб

* В ближайшее время такая переделка будет осуществлена на одном из судов УЭЛ Латвийской ССР и опробована в Северной Атлантике.

на малых глубинах. На рис. 2 показана схема АРУГ, разработанная нами применительно к эхографу ЭГА-10 с самописцем НЭЛ-5. Работа схемы заключается в том, что в момент, предшествующий посылке, замыкаются контакты *К* и отрицательное напряжение, поступая на конденсатор *С*, частично запи-

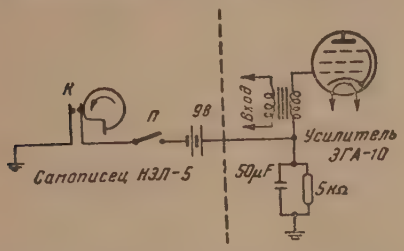


Рис. 2. Принципиальная схема автоматической регулировки усиления на глубине (АРУГ) для эхографа ЭГ-10 с самописцем НЭЛ-5.

рает усилитель. Затем контакты *К* размыкаются, конденсатор начинает разряжаться на сопротивление, вследствие чего отрицательное напряжение на сетке первой лампы уменьшается, а коэффициент усиления в соответствии с этим возрастает. Рассмотренная схема была опробована в море и дала хорошие результаты. На рис. 3 в качестве примера показана запись, сделанная эхографом при работе на максимальном усилении с АРУГ и без нее.

Работа в море показала, что применение АРУГ не только упрощает сравнительную оценку регистрируемых скоплений по яркости их записи, но и заглушает всевозможные помехи.

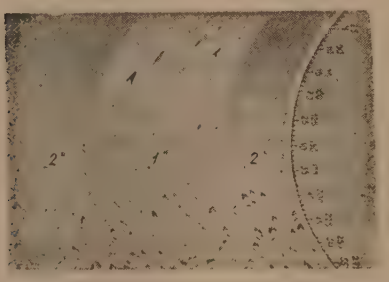


Рис. 3. Запись разреженного косяка рыбы эхографом ЭГА-10 с самописцем НЭЛ-5. Диапазон 120 *м*:
1—АРУГ включена; *2*—АРУГ выключена. 120-метровый диапазон получен в НЭЛ-5 в результате переделки 60-метрового диапазона.

В условиях Северной Атлантики, где промысел сельди ведется на больших пространствах моря, очень важно по показаниям приборов правильно оценить результаты поиска в разных районах. Сообщая о результатах поиска по радио, капитаны обычно классифицируют записи на «хорошие», «средние», «слабые». Но такая оценка мощности обнаруженных скоплений мало помогает при анализе промысловой обстановки, так как по чувствительности даже однотипные приборы сильно различаются и скопления рыб одинаковой плотности могут регистрироваться каждой установкой по-разному. Чтобы сравнивать показания различных приборов (в первую очередь эхолотов), необходимо настраивать их на определенную стандартную чувствительность.

Для условий Северной Атлантики необходимо в ближайшее время выбрать единый стандарт чувствительности для применяемых типов эхолотов, а также разработать методику настройки эхолотов на этот стандарт. Нужно также предусмотреть контроль чувствительности приборов. Только введение стандартной чувствительности и возможность контроля ее позволят сравнивать результаты поиска в разных районах. Контроль чувствительности в эхолотах можно осуществлять по «нулевой» помехе. При нормальных условиях эксплуатации силу «нулевой» помехи для каждого эхолота можно считать постоянной, а потому замеры ее будут характеризовать чувствительность эхолота. Для замеров «нулевой» помехи нами было разработано довольно простое устройство с ламповым вольтметром. Предварительные работы в море показали, что по «нулевой» помехе можно контролировать стабильность работы эхолота. Такой контроль позволяет своевременно обнаруживать неисправности в приборах и устранять их.

Большое значение в поисковой

работе в Северной Атлантике имеет расшифровка показаний приборов, т. е. определение вида и количества обнаруженной рыбы. В настоящее время записи расшифровывают следующим образом: видовой состав определяется по характеру записи скопления на ленте самописца, а количество рыбы — по яркости записи. Такой способ расшифровки требует навыка и нередко представляет значительные трудности даже для опытного поисковика.

Сложность качественной расшифровки объясняется тем, что каждый вид рыб имеет свои особенности поведения, свой годовой и суточный цикл распределения и в разное время может изображаться на эхограмме по-разному. Если учесть, что кроме рыбы эхолотом записываются всевозможные морские организмы (медузы, планктон и т. д.), распределение которых также претерпевает суточные и сезонные изменения, то станет ясно почему так разнообразен и изменчив характер записей в Северной Атлантике. Чтобы научиться хорошо разбираться в записях, нужно изучить распределение и поведение рыб в водоеме, знать особенности записи различных видов рыб в разное время суток и года. На рис. 4 и 5 показаны примеры записей скоплений сельди и черноглазки (капшака).

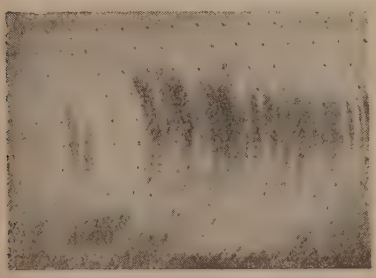


Рис. 4. Запись скопления сельди на глубине 50 *м*. Диапазон 120 *м* и 300 *м*.

Также трудно обстоит дело и с количественной расшифровкой записей. При некотором навыке можно по яркости записи скоплений делать сравнительную оценку их мощности. Определять же в абсолютных единицах количество рыбы по показаниям поисковых приборов не удается. Проблема количественной оценки обнаруженной рыбы может быть решена путем определения плотности скоплений рыб по силе отраженных от них ультразвуковых импульсов. Для этого необходимо знать зависимость силы эхосигналов от плотности скоплений, отражательные свойства рыб и т. д. Все эти вопросы могут быть решены только экспериментально.

Рис. 5. Запись капшака на ходу судна и в дрейфе. Диапазон 120 *м*.

Экспериментальные исследования, по нашему мнению, нужно начинать с опытов в море над свежей рыбой путем создания из рыб так называемых «искусственных» косяков и изучения закономерностей отражения ультразвука от них. Чтобы лучше представлять направление исследований, остановимся вкратце на опытах, проводимых нами в Рижском заливе в июне 1957 г. Искусственный косяк создавали следующим образом (рис. 6): пойманную салаку нанизывали на тонкие шнурки и укрепляли на определенном расстоянии одна от другой в виде гирлянд. Концы гирлянд привязывали к мерным шнурам. Связки рыб с грузами на концах опускали с носа судна в воду и заводили под корпус судна с таким расчетом, чтобы рыбы оказались в зоне облучения эхолота. Необходимая плотность искусственного косяка достигалась изменением количества связок и расстояния между ними. На мерных шнурах косяк

опускали на нужную глубину *. При проведении опытов пользовались немецким эхолотом ЭГА-10, к кото-

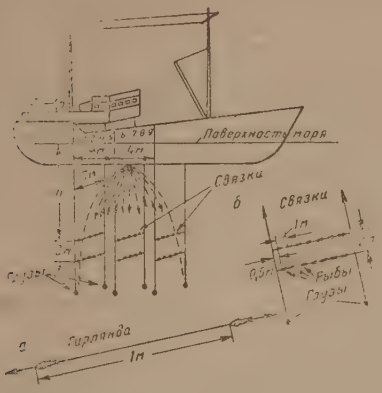


Рис. 6 Схема постановки «искусственного» косяка.

рому был добавлен самописец НЭЛ-5.

Эхолот ЭГА-10 имеет узконаправленные вибраторы и малую длительность посылок, и, следовательно, его рассеивающий элемент пространства невелик. Это качество эхолота в наших работах имело существенное значение, так как позволяло делать небольшие искусственные косяки. Было сделано три косяка плотностью 0,125; 0,25 и 0,5 рыб/$м^3$. Чтобы иметь более определенное представление о силе эхосигналов от искусственных косяков, нами проводилось осциллографирование эхосигналов. На рис. 7 дан пример фотографии отраженных сигналов от рыб и дна. Амплитуда эхосигналов от рыб измерялась именно по таким фотографиям. Осциллограммы снимались с искусственных косяков разной плотности при разной глубине их погружения. Результаты обработки осциллограмм даны на графике рис. 8. Из графика видно, насколько резко ослабевает эхосигнал с увеличением глубин погружения косяка. Между тем, сила сигнала с увеличением плотности нарастает довольно медленно.

* Как показали проведенные измерения, отражения от мерных шнуров настолько малы, что ими можно пренебречь.

При проведении опытов с искусственными косяками удалось установить примерную плотность

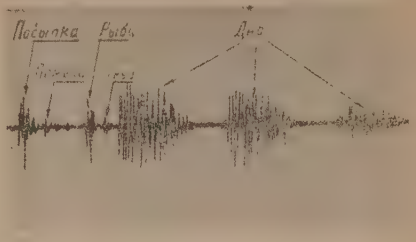


Рис. 7. Осциллографическая запись эхосигналов от рыбы и дна.

промысловых скоплений салаки. Так, сравнение записей икусственных косяков с естественными показало, что на одинаковых глубинах и усилениях яркость наиболее типичных записей придонных скоплений салаки примерно соответствует

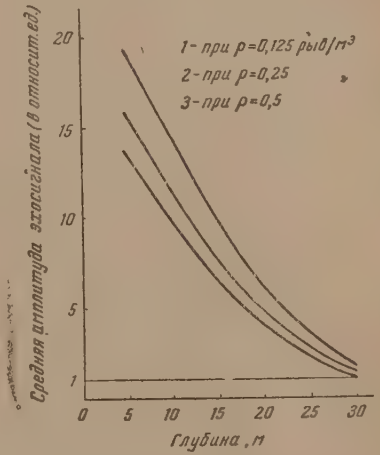


Рис. 8. Зависимость силы эхосигнала от глубины погружения искусственного косяка при разных его плотностях.

искусственному косяку, плотность которого 0,5 рыб/$м^3$. А так как на таких скоплениях уловы были около 200 *кг* за час траления, то зная их плотность (0,5 рыб/$м^3$) легко определить эффективность работы применяемого 19-метрового трала (горизонтальное раскрытие трала — 10 *м*, вертикальное — 3 *м*). Проведенные расчеты показали, что коэффициент уловистости промысло-

вого трала при облове больших скоплений рассредоточенной (некосячной) салаки в Рижском заливе на глубинах порядка 30 *м* составляет всего лишь около 15—20%.

Опыты с искусственными косяками лишь начало большой экспериментальной работы. Аналогичные эксперименты необходимо проводить на разных водоемах, в частности в Северной Атлантике, с искусственными косяками сельди. Серия таких экспериментов позволит установить зависимость силы эхосигналов от плотности концентрации рыб в скоплении. Применяя эхолоты различных систем можно будет также установить влияние параметров установки (направленность, рабочая частота, длительность посылки и т. д.) на силу отраженных сигналов. В результате станет возможным делать выводы о закономерностях отражения ультразвуковой энергии от косяков рыб, а это в свою очередь позволит решить проблему количественной оценки обнаруженных скоплений.

В заключение следует сказать, что дальнейшее совершенствование аппаратуры и методики гидроакустического поиска в Северной Атлантике должно проводиться в следующих направлениях:

1) разработка простого малогабаритного гидролокатора для промысловых судов.

2) введение единого стандарта чувствительности для всех применяемых в Северной Атлантике эхолотов.

3) решение проблемы количественной и качественной оценки регистрируемых приборами скоплений.

Е. В. КАМЕНСКИЙ и В. П. ПОМУХИН

Инженеры Гипрорыбфлота

К вопросу о типе судна для активного рыболовства в Атлантике

В статье Е. П. Гринко и В. Д. Алимова «Некоторые вопросы о типе судна для лова сельди и окуня в Северной Атлантике без плавучих баз»* поднимается один из актуальнейших вопросов рыбной промышленности — о типе судна для активного рыболовства. Авторы считают, что таким универсальным судном, способным промышлять и тралом и кошельком, являются большие морозильные рыболовные траулеры (БМРТ), строящиеся в настоящее время крупной серией отечественными судостроительными заводами.

Несмотря на то что эти суда хорошо зарекомендовали себя на промысле донных рыб в Баренцевом и Гренландском морях, обладают хорошими мореходными качествами, большой автономностью, улучшенным промысловым режимом, хорошими бытовыми условиями и другими положительными качествами, все же в процессе эксплуатации были установлены имеющиеся у них отдельные недостатки.

Так, большое число производственных помещений сказалось на величине коэффициента утилизации объема $\left(\frac{V_{\text{трюмов}}}{L \cdot B \cdot H}\right)$, который для БМРТ значительно ниже, чем для траулеров обычного типа и СРТ. В табл. 1 приведены значения коэффициента утилизации объема для ряда судов.

Вместе с тем очевидно, что от величин емкости трюмов и автономности плавания зависит продолжительность нахождения судна на промысле (промысловое время), коэффициент использования эксплу-

*«Рыбное хозяйство» № 4, 1958.

Таблица 1

Тип судна	$L \times B \times H$, $м^3$	$V_{трюмов}$, $м^3$	$\frac{V_{трюмов}}{L \cdot B \cdot H}$
БМРТ «Маяковский» . . .	84,7×14×10=1190	1661	0,114
СРТ «Океан» .	50,5×8,8×4,3=1780	352	0,198
СРТ—400 *л. с.* .	39,15×7,3×3,48=995	187	0,188
РТ «Пионер» . .	57,76×9,75×5,03=2880	613	0,216

Примечание. Емкость трюмов включает, помимо рыбных трюмов, также емкости для хранения жира, муки и консервов.

атационного времени, а следовательно и производительность по рыбе.

На рисунке схематически показана часть, занимаемая трюмами в корпусах судов различного типа.

нии, использования под рыбный груз морозильных камер, рыбомучного трюма, укладки брикетов без тары.

Представляется, что при выборе наиболее экономически оптимальной грузоподъемности следует ори-

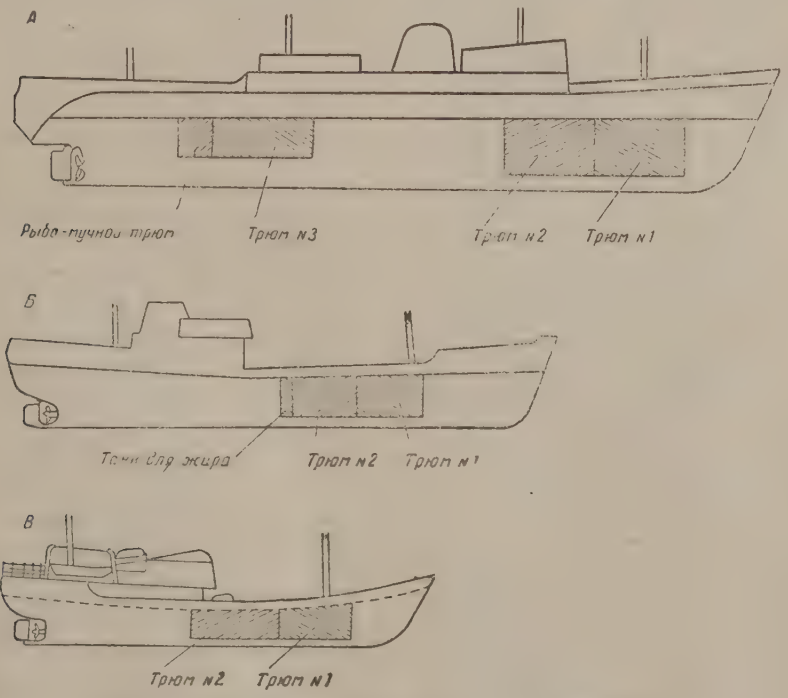


Рис. Схема расположения трюмов на траулерах: *А*—БМРТ; *Б*—РТ типа «Пионер 4»; *В*—СРТР типа «Океан».

О недостаточности грузовместимости БМРТ свидетельствуют и многочисленные попытки команд этих судов привозить вместо паспортных 620 до 950 *т* за счет подпрессовки рыбы при замораживаентироваться на произведение двух величин: среднесуточного вылова и возможной продолжительности нахождения команды в море (в отрыве от берега) из соображений охраны труда.

Считая первую величину равной для нормального промыслового периода 15 *т* готовой продукции в сутки, а вторую — до 60 суток пребывания на промысле (не считая перехода от порта до района промысла), получим ориентировочную грузовместимость 900 *т* рыбопродукции.

Приведенные цифры грубо ориентировочны, но даже они свидетельствуют о серьезном недостатке БМРТ, который следует учитывать, рекомендуя их на перспективу.

Мощное технологическое оборудование и специальный штат рыбообработчиков, являясь положительным фактором при промысле в близлежащих бассейнах, в отдаленных районах промысла отрицательно сказывается на экономической эффективности траулеров.

Во время переходов в отдаленные районы штат рыбфабрики БМРТ вынужден простаивать, а переход, например, из Мурманска в район Ньюфаундленда и обратно занимает 25 суток.

Перечисленные выше факты позволяют предположить, что при рейсах в отдаленные районы рыбфабрика и морозильная установка существующих БМРТ должны обрабатывать рыбы по меньшей мере в два раза больше, чем позволяет грузоподъемность этих судов (620 *т*), сдавая один груз приемно-транспортному судну, что вполне возможно. Например, БМРТ «Казань» во втором рейсе на сардинный промысел сдал один груз приемно-транспортному судну, а второй привез в порт сам.

Авторы статьи Е. П. Гринко и В. Д. Алимов правильно отмечают возможность сезонного использования траулеров на лове донных рыб и сельди, что несомненно повышает общую экономическую эффективность промысла. Следует заметить, что практика последних лет подтвердила возможность использования в периоды больших уловов на сельдяном промысле не только судов типа БМРТ, но и обычных бортовых траулеров, способных работать как с тралом, так и с дрифтерным порядком.

В последние годы наблюдается постепенное вытеснение дрифтерного промысла сельди траловым. Вместе с тем, несмотря на несомненную перспективность, пелагический трал уже длительное время находится в стадии освоения и, к сожалению, полностью отработанных моделей, которые могли бы быть рекомендованы для широкого промышленного использования, в настоящее время еще нет ни у нас, ни за границей. В практике мирового сельдяного промысла основными орудиями лова пока остаются кошельковый невод, донный трал и дрифтерная сеть. Возможность же непосредственной работы с судов типа БМРТ кошельковым неводом представляется весьма сомнительной в связи с тем, что у них высокий борт. Работа с дрифтерным порядком с этих траулеров невозможна, а полностью отказываться от этого орудия лова при промысле сельди в настоящее время достаточных оснований нет.

Поэтому для сельдяного промысла в Атлантике желательно иметь судно, способное работать как тралами (донным и пелагическим), так и дрифтерным порядком.

За прототипы при создании такого судна можно принять существующие СРТ типа «Океан» и РТ типа «Пионер», имеющие охлаждаемые трюмы. Показатели этих судов несомненно выше, чем показатели обычного СРТ.

Практикой промыслового судостроения неоднократно доказывалась невозможность создания универсального рыбопромыслового судна, в равной мере эффективного при работе различными орудиями лова и на разных видах промысла. Промысловое судно при его проектировании следует ориентировать в первую очередь на основной вид промысла и орудие лова, обусловливающие его тип и назначение (траулер, сейнер, тунцелов и т. д.), на котором оно будет работать наиболее рентабельно. Такое судно должно работать в межпромысловые периоды на других видах промысла, но все основные элементы архитектуры и технические харак-

теристики его следует подчинить в первую очередь выполнению основной задачи.

Разрабатываемые в настоящее время институтом Гипрорыбфлот технические задания на перспективные суда именно и предусматривают такое сочетание.

Так, например, суда типа «Тропик», уже заказанные крупной серией в ГДР, ориентированы главным образом на промысел тунца и сардин, что не исключает возможность их использования на промысле трески и окуня.

Суда БМРТ проектировались и строились для промысла донных рыб и естественно наиболее эффективны именно на этом виде промысла. Демонтировать технологическое оборудование и предусматривать посол на судах с таким мощным морозильным оборудованием было бы неправильным. Скорее технологическое оборудование БМРТ следует дополнить машиной для филетирования окуня, которая позволит значительно увеличить эффективность переработки улова.

Все сказанное выше ни в коей мере не отрицает возможности сезонного использования рыбопромыслового флота, открывающей большие возможности в деле увеличения добычи рыбы.

Примером этому может служить опыт, проведенный Калининградским совнархозом, пославшим в июне этого года четыре СРТ — 400 *л. с.* на промысел окуня и трески в район о. Ньюфаундленд. Суда эти работают в комплексе с приемно-транспортным рефрижератором, которому передается отстегивающийся от трала мешок с рыбой. Только за три декады они добыли около 680 *т* рыбы. Такой результат лишний раз подтверждает возможность использования сезонности различных видов промысла в целях повышения его общей эффективности. Если бы в сравнительной таблице авторами статьи был бы взят для судов СРТ также сезонный режим работы, их показатели выглядели бы значительно лучше.

В заключение следует сказать, что Е. П. Гринко и В. Д. Алимовым затронут весьма актуальный насущный вопрос, высказано правильное положение о целесообразности работы траулеров типа БМРТ в периоды особенно интенсивного сельдяного промысла и спадов в промысле донных рыб (треска, окунь) на лове сельди.

Для сельдяного промысла в Северной Атлантике должно быть создано специальное судно, рассчитанное на лов как тралом, так и дрифтерными сетями, которое также может использоваться в моменты спада сельдяного промысла на других видах лова. Переоборудовать и строить суда типа БМРТ специально для лова сельди нецелесообразно.

В дальнейшем при постройке судов типа БМРТ следует предусмотреть либо увеличение их грузоподъемности, либо режим работы в комплексе с приемно-транспортным флотом.

Вопрос о целесообразности применения ловецких судов в комплексе с приемно-транспортными или автономно работающих судов должен решаться для каждого отдельного вида и района промысла в зависимости от его отдаленности, степени сезонности и возможных суточных выловов путем соответствующих экономических подсчетов. При этом представляется, что для районов, переход к которым составляет более 10—12 суток, более эффективным будет вариант с приемно-транспортным флотом, обеспечивающий значительное увеличение промыслового времени ловецкого судна.

Организация посола сельди на судне с таким мощным рефрижераторным и технологическим оборудованием, как у БМРТ, представляется экономически неоправданной.

В. НАЗАРОВ
Гл. инженер Темрюкской МРС

Средний черноморский сейнер без поворотной площадки

В последние годы на промысле ставриды в Черном море участвует много сейнеров. У каждого из них имеется поворотная площадка, на которой размещается кошельковый невод. Из-за своей громоздкости, ненадежной конструкции, неудобства в эксплуатации поворотные площадки обычно преждевременно выходят из строя и ремонтируются до двух раз в год. Поэтому для промысловиков Черноморья особенно важно решить вопрос о реконструкции поворотной площадки или вообще о возможности работать без нее.

Зимой 1957/58 г. флот Управления рыбной промышленности Краснодарского совнархоза пополнился семью СЧС, которые предназначались для лова кильки с помощью электросвета и поэтому у них не было ни поворотной площадки, ни неводовыборочной машинки.

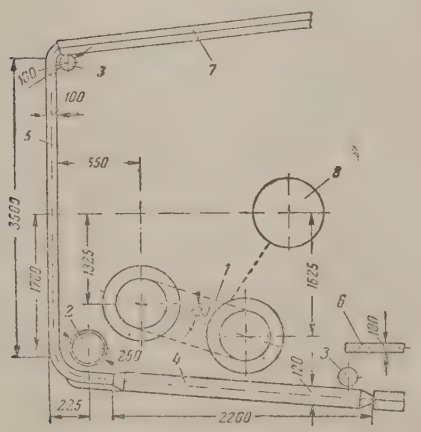


Рис. 1. Схема кормы СЧС без площадки: *1*—выборочная машинка; *2*—деревянная турачка (съемная без привода); *3*—вертикальный рол; *4* — горизонтальный рол; *5*—труба; *6*—выстрел стяжных колец; *7*—фальшборт; *8*—конический редуктор выборочный машинки. Размеры даны в *мм*.

Для скорейшего ввода их в эксплуатацию рационализаторы Темрюкской МРС капитан СЧС «Кубанец» Д. М. Рябов и механик А. Н. Камчатный предложили переоборудовать СЧС для лова рыбы кошельковым неводом без поворотной площадки. Аналогичные предложения внесли рационализаторы Новорос-

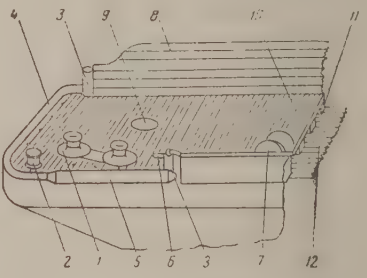


Рис. 2. Корма СЧС «Кубанец» (без площадки): *1*—турачка выборочной машинки; *2*—турачка деревянная; *3*—вертикальный рол; *4*—труба; *5*—горизонтальный рол; *6*—выстрел стяжных колец; *7*—вьюшка для троса; *8*—фальшборт; *9*—конический редуктор выборочной машины; *10*—съемный настил; *11*—продольные брусья; *12*—палубный настил. Леерное ограждение снято. Кинематическая схема привода неводовыборочной машинки на СЧС «Кубанец» одинакова со схемой на сейнерах с поворотной площадкой.

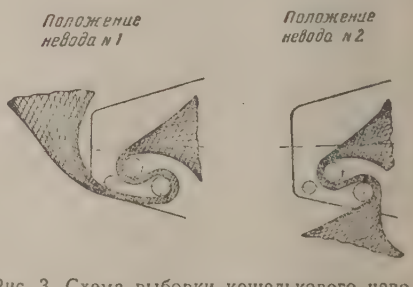


Рис. 3. Схема выборки кошелькового невода без площадки.

сийской МРС Н. Т. Бузун и линейный механик Н. Д. Тодуа. Сотрудник Азчерниро В. М. Кириллов также предложил свой способ оборудования сейнера без поворотной площадки, успешно испытанный еще в 1956 г. на сейнере типа БЧС.

Все эти предложения были опробованы на промысле в весенне-летнюю путину 1958 г. на судах Темрюкской и Новороссийской МРС и показали хорошие результаты.

Наибольший интерес у рыбаков вызвал способ, предложенный Д. М. Рябовым и А. Н. Камчатным, как наиболее надежный и удобный в эксплуатации.

Перенять опыт работы СЧС «Кубанец» без поворотной площадки приезжали рыбаки из Одессы, Керчи, Батуми и других мест.

В 1958 г. только по одной Темрюкской МРС на промысле участвуют пять СЧС, переоборудованных по типу «Кубанец».

Мы считаем, что этот опыт следует перенести и в другие бассейны.

А. В. ЛЕСТЕВ

Сахалинское отделение ТИНРО

Некоторые элементы оптимального режима работы снюрреводом

Снюрреводный лов рыбы применяется в водах Советского Союза, Японии и Прибалтийских стран. Еще в 1850 г. академик Бер, обследуя русское рыболовство, застал на побережье Балтики оставшихся рыбаков, промышляющих камбалу снюрреводами.

В настоящее время в СССР снюрреводный лов рыбы развит на севере вдоль побережья Баренцева и Белого морей, на Дальнем Востоке в Приморье, у Курильских островов, у Сахалина и на западе — на озерах Ленинградской, Калининской и Псковской областей.

До настоящего времени для снюрреводного лова характерно большое разнообразие в конструкциях снюрревода и в технике работы с ним. Даже в одном промысловом районе снюрреводы отличаются один от другого оснасткой, размерами, покроем, длиной и весом применяемых урезов. Режим работы снюрреводом не одинаков даже с судов одного и того же типа. Например, на севере Советского Союза снюррevод сбивают без буксировки; на Дальнем же Востоке с буксировкой, причем, одни шкиперы между концом выметки и началом сбивки делают паузу, а другие обходятся без нее.

Разнообразны в практике снюрреводного лова и скорости сбивки. Одни суда сбивают урезы снюрревода на трех ходах — тихом, среднем и полном. Другие сбивают их на пяти ходах — самом тихом, тихом, среднем, выше среднего и полном.

Также разнообразны в практике снюрреводного лова и формы замета. В водах Сахалина, например, снюррevод выметывают в форме круга, квадрата, треугольника, многоугольника и ромба. Выбирается снюррevод в некоторых промысловых районах и на ходу и с застопоренного судна.

Были попытки обосновать конструкцию снюрревода и режим работы с ним посредством обобщения опыта передовиков снюрреводного лова и специально поставленных экспериментов. Но до сих пор еще многое в постройке снюрревода и работе с ним необосновано. В настоящей статье мы и стремились обосновать некоторые элементы ре-

жима работы снюрреводом, пользуясь методом механической имитации.

Сопротивление невода имитировалось силой трения отрезка цепочки в 100 звеньев длиной 60 *см* и весом 10 *г*. Этот отрезок цепочки был приложен к кутку-середине другой «неводной» цепочки, заменяющей невод. Длина «неводной» цепочки равнялась 10 звеньям или 6 *см*. Вес ее был равен 1 *г*. На этой цепочке были зафиксированы точки, соответствующие кутку и клячам. Сопротивление урезов имитировалось силой трения двух отрезков цепочки, заменявших в наших опытах урезы. Длина каждого из этих отрезков равнялась 100 звеньям или 60 *см*, вес каждого отрезка цепочки (каждого уреза) 10 *г*.

Два конца урезных цепочек присоединялись к неводной цепочке, а два других соединялись вместе, и к точке их соединения, соответствующей положению судна при работе со снюрреводом, крепилась хлопчатобумажная нитка (рис. 1).

условий они остались сопоставимыми.

Сам процесс имитации сводился к следующему: в той или иной форме неводная и урезные цепочки располагались (выметывались) на имитационной доске, покрытой в первой серии опытов миллиметровкой, а во второй — песком. Свободный конец нитки пропускали через блок, укрепленный на кромке доски (рис. 1).

Посредством плавного приложения груза к концу нитки цепочки-урезы, а затем цепочка-невод приводились в движение.

После сдвига под действием приложенного груза — сначала цепочек-урезов, а затем и цепочки-невода — изменение положения (формы) и движение модели снюрревода прекращалось. Это положение покоя модели фиксировалось в первой серии опытов на подложенной миллиметровке, а во второй серии опытов на песке; далее измерялось смещение по прямой точке, соответствующих судну, клячам и ку-

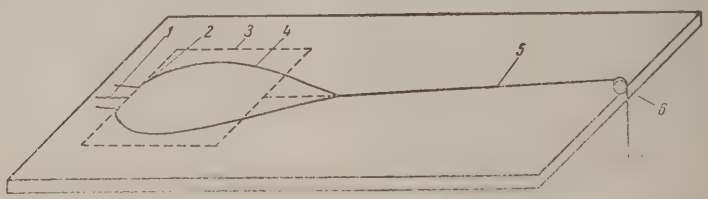


Рис. 1. Схема имитирования процессов снюрреводного лова:
1—цепочки, имитирующие сопротивление трала; *2*—клячи; *3*—форма замета; *4*—урезы (цепочки); *5*—хлопчатобумажная нитка; *6*—блок; *р*—груз, приводящий в движение «снюрревод».

Как видно из сказанного, мы приняли сопротивление невода упрощенно равным сопротивлению уреза. В действительности сопротивление невода меняется с изменением скорости сбивки, и отношение сопротивления невода к сопротивлению уреза по результатам ранее проведенных исследований лежит в пределах от 0,45 до 2. Однако сопоставимость полученных путем имитации данных от такого упрощения никак не пострадала и не нарушилась. Полученные данные относительны и потому при постоянстве

цу, и расстояние между точками клячей, соответствующее горизонтальному раскрытию снюрревода.

Затем нагрузка плавно увеличивалась до начала сдвига модели. После сдвига опять фиксировалось новое положение модели. Когда под действием увеличения нагрузки модель снюрревода смещалась настолько, что ее точки-клячи сходились вместе и все ее части начинали двигаться поступательно вперед с одинаковой скоростью, имитирование прекращали. На подложенной миллиметровке или песке оконтури-

вали, а затем подсчитывали или измеряли планиметром площадь, описанную цепочками—урезами и точками клячей.

В качестве груза использовали цепочку от стенных часов-ходиков, разбитую марками на отрезки по 10 звеньев. Вес каждого звена цепочки равнялся 0,1 *г*. Благодаря применению цепочки в качестве груза, была возможность плавно изменять и легко отсчитывать тяговые усилия. При имитировании нас не интересовала величина силового и линейного масштаба, так как цели имитирования сводились к получению не абсолютных, а лишь сравнительных данных по отдельным процессам снюрреводного лова. Однако выбранные нами, исходя из удобства постановки и проведения работ, силовой и линейный масштаб сохранялись неизменными при всех наших опытах имитирования.

Данные нашего имитирования могут быть пересчитаны на работу любого снюрревода. Для этого достаточно вычислить для каждого конкретного случая линейный и силовой масштабы. Линейный масштаб может быть найден путем деления длины неводной или урезной цепочки на длину соответственно невода или уреза в натуре. Силовой масштаб может быть определен, как частное от деления усилия, которое необходимо, чтобы сдвинуть урезную цепочку, вытянутую в прямую линию, на усилие, необходимое для того чтобы сдвинуть сам урез. Усилие, сдвигавшее по миллиметровой бумаге стозвенную урезную цепочку весом в 10 *г*, вытянутую в прямую линию длиной 60 *см*, равнялось 6 *г*.

При сдвиге по песку это усилие равнялось 13 *г*. Усилие же, сдвигающее настоящий урез, может быть либо измерено, либо вычислено по его весу в воде и коэффициенту трения о тот или иной грунт.

Нужно отметить, что в наших опытах плоскостного имитирования весь урез-цепочка лежал на грунте. Таким образом, длина наших урезов — цепочек при имитировании соответствовала горизонтальной проекции длины данных урезов.

Имитированием мы пытались получить ответы на следующие вопросы:

1) какая форма замета снюрревода наиболее эффективна;

2) какой режим скоростей при сбивке наиболее эффектен;

3) каково влияние длины и веса урезов, а также сопротивления собственно невода на эффективность работы снюрреводом?

Нужно подчеркнуть, что к вопросу об эффективности работы снюреводом мы подходили с чисто геометрической точки зрения — с точки зрения изменения площади облова урезами и самим неводом, с изменением формы замета, скорости сбивки, длины и веса урезов, сопротивления невода и его распределения по длине невода. Та форма замета и тот скоростной режим сбивки, которые обеспечивали снюрреводу наибольшую площадь облова, принимались нами за наиболее эффективные.

Точно также, те изменения веса и длины урезов, величины и точки приложения сопротивления невода, которые обеспечивали снюрреводу наибольшую площадь облова, мы принимали за наиболее целесообразные и эффективные.

Данные имитирования, приведенные в таблицах, являются среднеарифметическими из трех (большей частью) опытов, так как каждый опыт имитирования повторяли не менее трех раз, а когда данные опыта были неустойчивы, то и более.

Для получения количественных показателей наиболее целесообразной формы замета нами имитировалась сбивка снюрревода, выметанного на имитационной доске, как это имеет место в практике снюрреводного лова, — в виде квадрата (площадью 900 $см^2$), равностороннего треугольника (площадью 637 $см^2$), ромба (площадью 765 $см^2$) и круга (площадью 1155 $см^2$). Начальное расстояние между клячами при выметке по треугольнику, квадрату и кругу сохранялось постоянным, равным 6 *см*, начальное расстояние

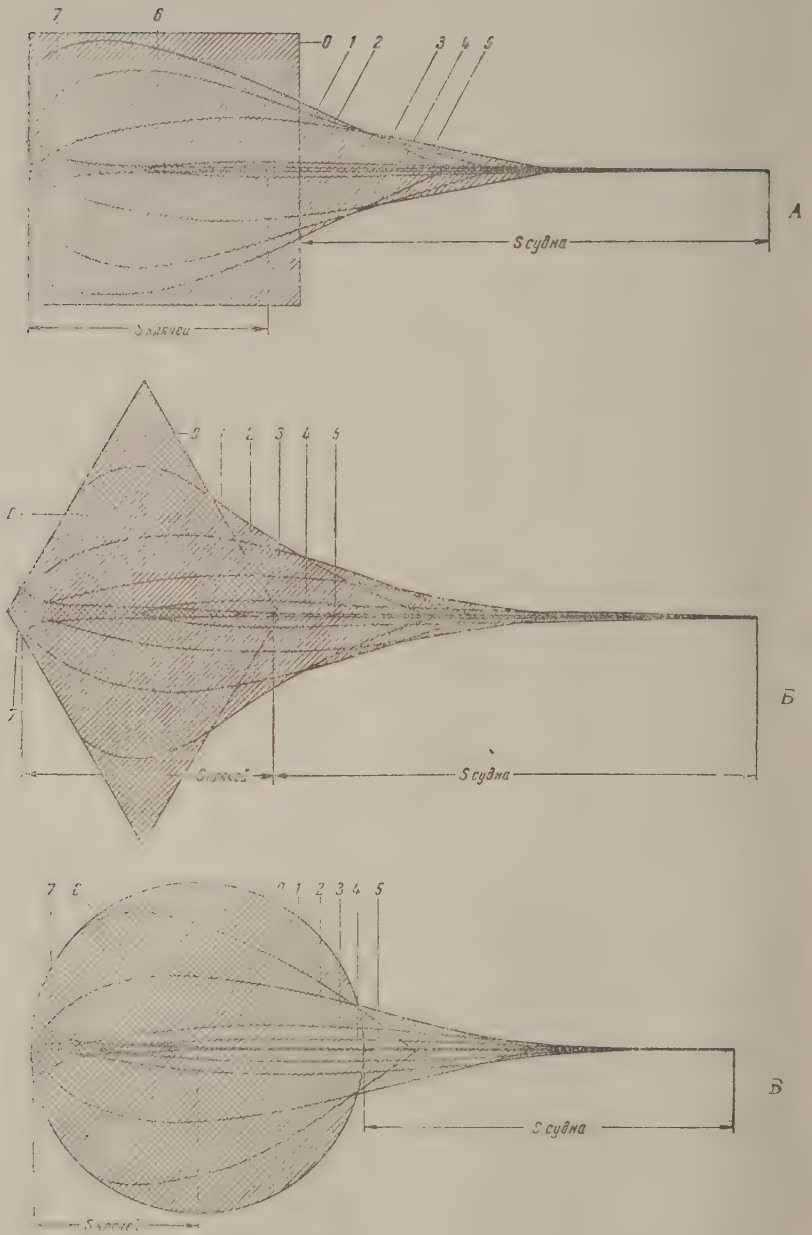


Рис. 2. Замет по квадрату *(А)*, ромбу *(Б)*, кругу *(В)*:
0—5—положение угрезов; *6*—площадь облова урезами; *7*—площадь облова неводом.

между клячами при выметке по ромбу равнялось 5 *см* (рис. 2).

Результаты сбивки снюрревода, выметанного по перечисленным формам с постепенно увеличивающейся нагрузкой для первой серии опытов от 9 *г* в начале сбивки до 14—19,5 *г* в конце сбивки и для второй серии опытов соответственно от 26 до 45—49 *г* сведены в табл.1.

Из табл. 1 следует, что наибольшая площадь облова урезами (площадь дна, описанная урезами при замете и последующей буксировке) получается при замете по кругу. Площадь облова урезами при замете по ромбу получается меньше. Еще меньше становится она при замете по квадрату и треугольнику.

Таблица 1

Форма замета	Нагрузка		Путь, пройденный в начале сбивки, *см*		
	в начале сбивки	в конце сбивки	судном	клячами	кутцом
Квадрат	9	14,0	30,5	15,0	12,0
	26	45,0	85,0	60,0	56,0
Ромб	9	19,5	58,0	28,0	26,6
	26	49,0	92,0	70,0	67,0
Треугольник	9	19,5	32,8	17,6	14,7
	26	47,0	90,0	68,0	65,0
Круг	9	16,5	39,5	19,4	16,0
	26	48,0	87,0	63,0	61,0

Форма замета	Площадь облова урезами, $см^2$			Площадь облова неводом f, $см^2$	Подстилающая поверхность
	при замете F'	при сбивке	при замете и сбивке F		
Квадрат	900	154	1054	23,9	Миллиметровая бумага
	900	1100	2000	176,0	Сухой песок
Ромб	765	332	1097	38,8	Миллиметровая бумага
	765	1670	2435	210,0	Сухой песок
Треугольник	637	84	721	36,0	Миллиметровая бумага
	637	440	1076	164,0	Сухой песок
Круг	1155	135	1290	32,0	Миллиметровая бумага
	1155	760	1915	190,0	Сухой песок

Примечания: 1. Нагрузка в начале сбивки минимальная, при которой уреза начинают сходиться.
2. Нагрузка в конце сбивки — минимальная, при которой клячи снюрревода сошлись.
3. Под площадью облова неводом понимается площадь, описанная клячами при их движении до момента схождения.

Площадь первоначального обмета была также наибольшей при замете по кругу. Меньше она была при замете по крадрату и еще меньше при заметах по ромбу и треугольнику. Площадь же облова неводом (площадь дна, описанная клячами невода при буксировке) получалась наибольшей при замете по ромбу; меньшей при замете по треугольнику и еще меньшей при замете по кругу и квадрату.

Нетрудно видеть, что наши имитационные опыты по определению площадей облова неводом и урезами и площадей обмета для каждой формы замета привели нас к противоположным результатам. Формы, хорошие в отношении площади об-

лова урезами, оказались плохими в отношении площади облова неводом или площади первоначального обмета и наоборот.

Пока еще не установлено, какая из указанных выше площадей имеет наибольшее значение в обеспечении улова снюрреводом.

Поэтому до определения влияния каждой из этих площадей на величину уловов снюрреводом, сравним формы замета, делая три допущения:

1) на уловы оказывает влияние только площадь облова неводом;

2) на уловах одинаково сказывается действие как площади облова неводом, так и площади облова урезами. Величина же площади первоначального обмета на уловах не отражается;

3) на уловах одинаково сказывается действие как площади облова неводом, так и площади первоначального обмета.

Дополнительная площадь облова урезами, получающаяся при их сбивке, на уловы не оказывает никакого влияния.

При первом допущении, как это видно из табл. 1, наиболее эффективными заметами следует признать заметы по ромбу и треугольнику.

Для выявления наиболее эффективной формы замета при втором допущении обозначим площадь облова неводом через f, а площадь облова урезами через F. Число рыб, улавливаемых неводом с единицы площади облова, обозначим через q. Нетрудно видеть, что возможный улов Q снюрревода будет равен

$$Q = qf, \text{ но } q = kF,$$

где k — коэффициент пропорциональности, зависящий от веса урезов, вида грунта, характера работы снюрреводом, первоначальной — естественной концентрации рыбы и т. д. Следовательно, $Q = qf = kFf$.

Принимая во внимание идентичность условий работы (лова) снюрреводом по сравниваемым формам замета, можно допустить, что k величина постоянная. Следовательно, улов при замете по квадрату равен

$$Q_1 = q_1 f_1 = kF_1 f_1.$$

Улов при замете по ромбу

$$Q_2 = q_2 f_2 = kF_2 f_2.$$

Улов при замете по треугольнику

$$Q_3 = q_3 f_3 = kF_3 f_3.$$

Улов при замете по кругу

$$Q_4 = q_4 f_4 = kF_4 f_4.$$

Подставляя из табл. 1 значения соответствующих площадей F и f и полагая $k = 1$, получим (шт.):

$$Q_1 = q_1 f_1 = kF_1 f_1 = \\ = 1 \times 1054 \times 23{,}8 = 25090;$$

$$Q_2 = q_2 f_2 = kF f_2 = \\ = 1 \times 1097 \times 38{,}8 = 42569;$$

$$Q_3 = q_3 f_3 = kF_3 f_3 = \\ = 1 \times 721 \times 36 = 25956;$$

$$Q_4 = q_4 f_4 = kF_4 f_4 = \\ = 1 \times 1290 \times 32 = 21280.$$

Таким образом, судя по площади облова урезами и неводом, наиболее эффективны заметы по ромбу и по кругу.

При третьем допущении коэффициента k отнесем к площади первоначального обмета и обозначим ее через F'. Тогда, в соответствии с прежними рассуждениями улов при замете по квадрату будет

$$Q_1 = q_1 f_1 = kF'_1 f_1.$$

Улов при замете по ромбу

$$Q'_2 = q_2 f_2 = kF'_2 f_2.$$

Улов при замете по треугольнику

$$Q'_3 = q_3 f_3 = kF'_3 f_3.$$

Улов при замете по кругу

$$Q_4 = q_4 f_4 = kF'_4 f_4.$$

Подставляя из табл. 1 значения f и F', полагая $k = 1$, получим (шт.):

$$Q'_1 = kf_1 F'_1 = \\ = 1 \times 900 \times 23{,}9 = 21600;$$

$$Q'_2 = kf_2 F'_2 = \\ = 1 \times 765 \times 38{,}8 = 29735;$$

$$Q'_3 = kf_3 F'_3 = \\ = 1 \times 1155 \times 32 = 36960;$$

$$Q'_4 = kf_4 F'_4 = \\ = 1 \times 637 \times 36 = 22932.$$

Таким образом, судя по площади облова неводом и площади пер-

воначального обмета, наиболее эффективными являются заметы по кругу и ромбу.

Итак, при всех трех допущениях в число двух наиболее эффективных заметов трижды попадает замет по ромбу. Дважды в число двух наиболее эффективных заметов попадает замет по кругу и только один раз замет по треугольнику. Следовательно, наиболее эффективны заметы по ромбу и кругу.

Как уже было сказано выше, на практике можно встретить трех-, четырех- и пятиступенчатую сбивку. Одни старшины сбивают урезы при тихом, среднем и полном ходе, другие при самом тихом, среднем и полном ходе, третьи при самом тихом, среднем, выше среднего и полном ходе. Вследствие работы на неодинаковых по концентрации скоплениях рыбы с неодинаковыми по конструкции снюрреводами и с неодинаковой степенью овладения техникой лова по уловам судов этих старшин нельзя установить сколько ступенчатая сбивка целесообразней. По имитационным опытам можно определить целесообразность многоступенчатой сбивки только с геометрической точки зрения. Причем скоростная многоступенчатость при сбивке в натуре может быть заменена при имитации многоступенчатостью нагрузок, пропорциональных скоростях сбивки.

В табл. 2 приведены данные изменения площади облова неводом в связи с изменением ступеней сбивки при замете снюрревода треугольником (по миллиметровой бумаге), а в табл. 3 при замете снюрревода ромбом.

Таблица 2

Нагрузка, *г*	Путь судна, *см*	Путь клячча, *см*	Путь кутца, *см*	Расстояние между клячами, *см*	Площадь облова неводом, *см²*
9	10,0	0,5	0	4,0	2,5
12	3,5	0,5	0	3,5	2,0
15	2,5	2,0	2,0	2,0	6,0
18	19,0	18,5	18,0	0,3	20,0
Итого:	35,0	21,5	20,0	—	30,5
18	33,0	20,0	18,0	0,3	—
15	17,0	5,0	4,0	0,8	13,0
18	17,0	16,5	16,0	0,3	9,5
Итого:	34,0	21,5	20,0	—	22,5
12	12,0	1,5	0,5	3,0	6,0
15	5,0	2,5	2,5	1,5	7,8
18	18,0	17,5	17,0	0,3	12,4
Итого:	35,0	21,5	20,0	—	26,2

Из данных табл. 2 и 3 следует, что в наших опытах снюрревод сначала сбивался с максимально возможной для данного случая ступенчатостью — при четырех нагрузках от самой малой, способной сдвинуть урезы, до самой большой, при которой урезы, не прекращая своего движения вперед сходятся и снюрревод начинает двигаться поступательно как единое целое. Затем снюрревод начинал сбиваться сразу же при самой большой нагрузке, т. е. без всяких ступеней; далее с двумя ступенями—при двух нагрузках, минуя две меньшие, и, наконец, с тремя ступенями, минуя одну самую минимальную. Из указанных таблиц видно, что наибольшая площадь облова неводом и наибольшее смещение его наблюдаются тогда, когда снюрревод сбивается с наибольшим числом

Таблица 3

Нагрузка, *г*	Путь судна, *см*	Путь клячa, *см*	Путь кутца, *см*	Расстояние между клячами, *см*	Площадь облова неводом, *см²*
10	18	0	0	4,0	8,0
14	3	1,5	1,5	2,0	6,0
16	16	15,5	16,5	0,2	18,0
Итого:	37	20,0	19,0	—	32,0
16	36	19,0	16,0	0,1	—
14	21	3,0	1,0	1,7	10,6
16	16	17,0	18,0	0,2	18,0
Итого:	37	20,0	20,0	—	28,6

ступеней, т. е. с более плавным и постепенным переходом от малой нагрузки или скорости к большей.

Таким образом, практику сбивки на четырех и пяти скоростях следует признать по сравнению со сбивкой на трех скоростях более целесообразной и эффективной.

Для определения изменения площади облова неводом в связи с изменением веса урезов, лежащих на дне, сбивался снюрревод с урезами той же длины, что и в предыдущих опытах, но сложенными из двух цепочек и потому в два раза тяжелее их. Для определения же изменения площади облова неводом с изменением длины урезов, лежащих на дне, сбивался снюрревод с урезами по длине в два раза превосходящими, а по весу равными урезам предыдущего опыта. Это достигалось тем, что сложенные в две цепочки урезы расплетались и после последующего последовательного соединения одна с другой применялись как один урез. Снюрревод с такими урезами выметывался по квадрату, треугольнику и кругу и сбивался при нагрузках от 9 *г* в начале до 42 *г* в конце. Результаты сбивки при увеличении веса урезов в 2 раза, но при постоянной их длине (60 *см*) приведены в табл. 4, а при изменении длины урезов в 2 раза, но при постоянном их весе (20 *г*) в табл. 5.

Таблица 4

Вес уреза, *г*	Форма замета	Нагрузка, *г*		Путь, пройденный за время сбивки, *см*			Площадь облова неводами, *см²*
		в начале сбивки	в конце сбивки	судном	клячем	кутцом	
10	Квадр.	9	14,0	42,5	15,0	12,0	23,8
20		22	42,0	60,0	33,0	30,0	62,0
10	Треуг.	9	16,5	32,8	17,6	14,6	36,0
20		25	36,0	49,0	35,0	31,0	76,0
10	Круг	9	16,5	39,5	19,4	16,0	32,0
20		25	36,0	55,0	35,0	32,0	72,0

Таблица 5

Форма замета	Нагрузка, *г*		Путь, пройденный при сбивке, *см*			Площадь облова неводом, *см²*	Длина уреза (при одинаковом весе), *см*
	в начале сбивки	в конце сбивки	судном	клячем	кутцом		
Квадр.	22	42	60	33	30	62	60
	15	32	104	50	47	76	120
Треуг.	25	36	49	35	31	76	60
	19	29	72	39	35	87	120
Круг	25	36	55	35	32	72	60
	20	30	85	45	41	80	120

Данные таблиц 4 и 5 подтверждают господствующее в практике снюрреводного лова мнение о том, что чем тяжелее и длинее урезы, тем большее расстояние проходит снюрревод в раскрытом состоянии и тем больше площадь, облавливаемая неводом при сбивке. Данные этих таблиц свидетельствуют также о том, что двойное утяжеление и двойное удлинение урезов в неравной мере увеличивает площадь облова неводом. При утяжелении урезов площадь облова неводом растет медленнее.

Зависимость площади облова неводом и величины его хода в раскрытом состоянии от величины сопротивления собственно невода и точки приложения этого споротивления при замете по квадрату иллюстрируется табл. 6.

Таблица 6

Нагрузка, *г*	Сопротивление невода (в *г*) и точка его приложения	Путь судна, *см*	Путь кля-чей, *см*	Путь кутца, *см*	Площадь облова неводом, *см²*	Подстилающая поверхность
9	10,4 на кутец	14	0	0	0	миллиметровка
13	»	11	1	0	6,0	»
18	»	7	5	2,5	9,0	»
23	»	11	10	10,0	5,6	»
Итого:		43	16	12,5	20,6	»
9	7,0 на кутец	14	0	0	0	»
13	»	14	2	0	11,0	»
16	»	49	18	16,0	45,0	»
Итого:		77	20	16,0	56,0	»
9	3,5 на кутец	14	0	0	0	»
13	»	14	2	0	10,0	»
16	»	67	36	35,0	72,0	»
Итого:		95	38	35,0	82,0	»
9	3,5 на кутец и каждый кляч	15	2	0	5,0	»
13	»	13	4	2,0	14,0	»
16	»	20	19	20,0	50,0	»
Итого:	3,5 на кутец и по 7 на каждый кляч	48	25	22,0	69,0	»
9	»	16	0	0	0	»
13	»	9	4	2,0	8,0	»
20	»	23	20	18,0	58,0	»
Итого:		48	24	20,0	66,0	»
9	10,5 на кутец и по 3,5 на каждый кляч	14	0	0	0	»
13	»	10	2	1,0	6,0	»
22	»	30	23	23,0	60,0	
Итого:		54	25	24,0	66,0	

Из табл. 6 видно, что чем меньше сопротивление невода, тем с большей площадью облова и при затрате меньшей мощности происходит работа снюрревода. Увеличивается площадь облова с рассредоточением сопротивления невода по его длине. Наименьшая площадь облова получается при сосредоточении сопротивления невода в точке, ими-

тирующей кутец. Наибольшая площадь облова получается при распределении его по точкам, имитирующим клячи и кутец.

Где выгоднее сосредоточить наибольшее сопротивление — у клячей или кутца? Опытом установлено, что площадь облова мало зависит от точки приложения наибольшего сопротивления. Как это видно из табл. 6, площадь облова получается почти одинаковой как при увеличении сопротивления у кутца, так и при увеличении сопротивления у клячей. Примерно такая же площадь облова получается при равенстве сопротивлений у кутца и у клячей.

Таким образом, данными табл. 6 не только подтверждается известное правило — для большего эффекта в работе строить снюрревод с наименьшим сопротивлением, но и указывается на необходимость равномерно распределять его по длине невода от кутца до клячей. Практически это означает, что надо стремиться строить кутец и мотню из дели с ячеей и толщиной нитки, по возможности близкими к ячее и толщине нитки крыловой дели.

А. И. ШАРЫЙ

Начальник технического отдела Керченской судоверфи

Модернизация лебедки КЛМЗ

Большинство мелких промысловых судов Азово-Черноморского бассейна, не имеющих вспомогательного дизель-генератора, оснащено сейнерными лебедками КЛМЗ, общий вид которых показан на рис. 1.

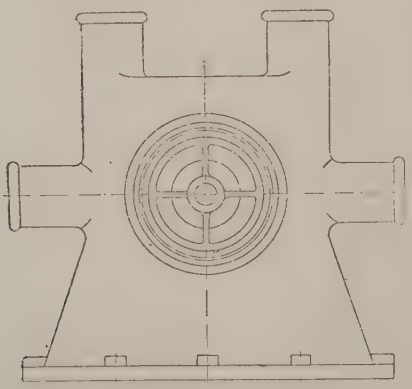


Рис. 1. Схема сейнерной лебедки

Привод этих лебедок осуществляется от главного судового двигателя при помощи механизма съема мощности, трансмиссии и контрпривода. Рабочими органами этих лебедок служат две турачки диаметром 214 *мм*. Суда, оснащенные этими лебедками, большую часть времени работают на добыче бычков драгами в Азовском море.

Известно, что турачки имеют ряд существенных недостатков, способствующих весьма быстрому износу растительных канатов.

От трения смежных витков между собой (рис. 2) канат обычно истирается в точке *б*, истираются также волокна его при перемещении витков вдоль турачки по стрелке *в*. Канаты изнашиваются еще и от трения при проскальзывании их на турачке вследствие различных окружных скоростей каждого витка в от-

дельности, от пульсирующей динамической нагрузки (рывков), возникающей при сдвиге витков каната с большего диаметра турачки на меньший (по стрелке *в*, рис. 2).

Рис. 2. Места наибольшего износа каната на турачке.

Существенным фактором, способствующим износу каната, является также раскручивание и скручивание его прядей.

Происходит это следующим образом: при сдвиге витков каната вдоль турачки по стрелке *в* возникает не только скольжение, но и качение витков по поверхности турачки, во время которого канат, вращаясь по стрелке *а*, раскручивается (в случае, изображенном на рисунке) или скручивается (на противоположной турачке). При раскручивании угол спирали каната уменьшается в 2—2,5 раза. Чтобы избежать раскручивания каната, при каждом замете приходится изменять расположение урезов, на что уходит полезное время и снижается производительность.

Кроме общих недостатков, турачки лебедок указанной конструкции имеют заниженный диаметр — 214 *мм* вместо минимально допустимого 310 *мм* для урезов окружностью 65 *мм*.

Для устранения описанных выше недостатков автор путем модернизации лебедки, сохраняя полностью существующую передачу и внеся в конструкцию лебедки небольшие добавления, применил вместо турачек ручьевые барабаны. Выбор этого типа барабанов сделан на основании рекомендаций ВНИРО, который в 1955 г. провел большую работу по исследованию влияния конфигурации и конструкции рабочих органов лебедки на износ канатов.

Модернизированная лебедка оснащена четырьмя барабанами, имеющими по три клиновидных канавки с углом клина 60° (рис. 3). Два барабана *8* насажены на вал взамен снятых турачек, а другие два барабана *2* крепятся на дополнительном валу. Вал вращается в подшипниковой опоре *4*, закрепленной на станине лебедки при помощи хвостовика *6*, вставленного в расточное отверстие кнехта лебедки и кронштейна *5*. Вращение дополнительного вала осуществляется от главного вала при помощи ведущей звездочки *9*, цепи Галля *1* и ведомой звездочки *3*. Для подъема мотни на палубу на барабане *8* крепят стальную турачку *7*. Цепь закрыта кожухом *10*.

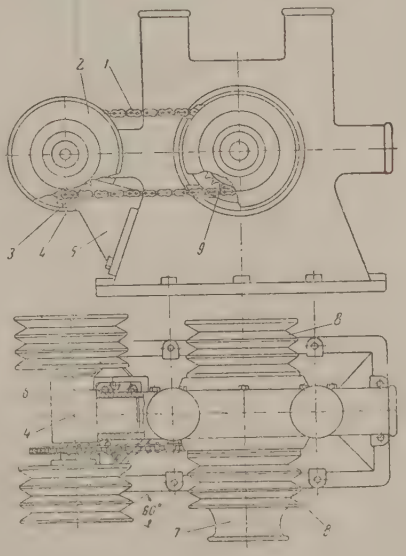


Рис. 3. Схема модернизированной лебедки.

На рис. 4 показана схема навивки уреза на барабаны (*А*—конец уреза, идущий от невода, *Б*—конец уреза на оттяжке).

Опытный образец модернизированной лебедки был установлен и испытан на сейнере «Сайда» типа МЧС, Крымгосрыбтреста. Испытания были проведены в путину 1957 г.

на Азовском море под руководством начальника экспериментального цеха Крымгосрыбтреста Н. А. Матвеева. Бригада сейнера «Сайда» добилась наилучших показателей по добыче бычков в 1957 г.

В процессе испытания модернизированной лебедки в промысловых условиях установлено, что вредное трение между смежными витками уреза, а также перемещение уреза вдоль оси барабана полностью отсутствуют, благодаря чему устранено истирание и раскручивание каната. Полностью отсутствует также пробуксовывание урезов на барабанах; тяга происходит спокойно без пульсации; узлы в местах сращивания канатов проходят по желобкам без защемления, что делает безопасной работу стоящего на оттяжке рыбака, так как исключает возможность захватывания в барабан сбегающего конца уреза. Сбегающие концы урезов без приложения усилий рабочего сходят с барабана и автоматически укладываются на палубе, что позволяет одному рыбаку набирать к замету оба уреза. Увеличение рабочего диаметра барабанов по сравнению с диаметром турачек также способствует снижению износа каната.

Из изложенного видно, что ручьевые барабаны имеют значительные преимущества перед простыми турачками и по предварительным расчетам снижают износ каната на 10%.

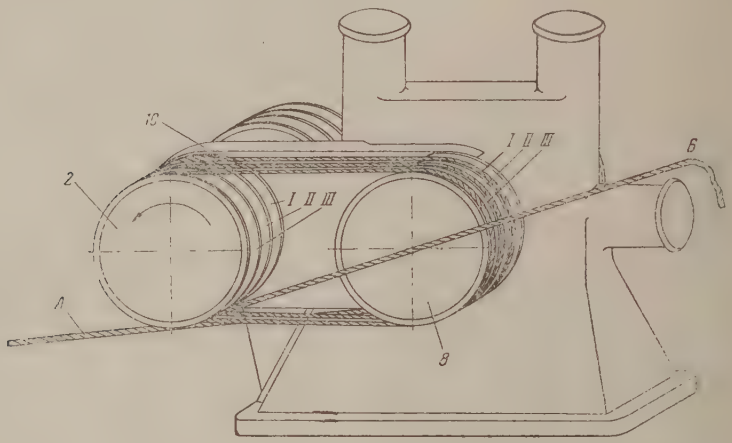


Рис. 4. Схема навивки уреза на барабан.

Херсонский совнархоз наметил внедрение модернизированных лебедок на судах Крымгосрыбтреста.

Модернизированная лебедка может быть использована не только при лове бычка, но и при снюрреводном лове.

Е. А. СМОТРЯЕВА,
Ю. А. РАВИЧ-ЩЕРБО,
Г. Б. ДУБРОВА, А. Я. ОНИКИЕНКО
НИИМРП

Опыт применения биомицина для сохранения свежей рыбы

Почти одновременно с открытием и использованием антибиотиков в медицине для борьбы с болезнетворными бактериями начались исследования по применению этих веществ для подавления деятельности гнилостных микроорганизмов, вызывающих порчу таких пищевых продуктов, как мясо, рыба, овощи. Рыба как скоропортящийся продукт представляет в этом отношении особый интерес.

Как уже ранее нами указывалось, работами, выполненными в Канаде Н. Тарром с сотрудниками (Tarr H. L. A.), установлено, что наиболее эффективными для предотвращения порчи свежей рыбы являются антибиотики группы тетрациклинов и среди последних — ауреомицин (биомицин).

С целью выяснения возможности использования биомицина отечественного изготовления для удлинения сроков хранения свежей рыбы нами в 1956—1957 гг. было выполнено несколько опытов.

Первый опыт хранения свежей салаки с применением биомицина был поставлен осенью 1956 г. в условиях Ручьевского рыбоприемного пункта Управления рыбной промышленности Ленсовнархоза. Свежую салаку погружали в водный раствор биомицина концентрацией 50 *мг/л*, предварительно охлажденный льдом до 0°.

После пятиминутной выдержки рыбу выгружали из ванны, пересыпали дробленым биомициновым льдом (5 *мг* антибиотика на 1 *кг* льда) в количестве 35% к весу рыбы.

Контролем служила рыба, охлажденная в морской воде и пересыпанная обычным льдом.

После таяния льда рыбу хранили при температуре воздуха +5°. Во время хранения была проведена органолептическая оценка качества рыбы и отобраны пробы для микробиологических анализов.

В течение первых трех суток разницы между опытной и контрольной партиями не наблюдалось. На четвертые сутки в контрольной появился запах «затяжки», перешедший на седьмые сутки в гнилостный. На восьмые сутки рыба была признана непищевой. У опытной рыбы на восьмые сутки был слабый запах окислившегося жира, гнилостного запаха не ощущалось.

Разницы в количестве и сроках появления «лопанца» у опытной и контрольной рыбы отмечено не было.

На девятые сутки хранения из опытной рыбы после отсортировки лопанца были приготовлены консервы «салака в масле». Дегустация консервов показала, что они соответствуют ГОСТ; постороннего привкуса или запаха не отмечалось.

Данные органолептической оценки были подтверждены и результатами микробиологического анализа. Так, на восьмые сутки хранения бактериальный титр в посевах с поверхности рыбы опытной партии был в миллион раз меньше, чем в контрольной. В посевах на рыбопептонный бульон с поверхности опытной рыбы выделения сероводорода не наблюдалось, тогда как у контрольной рыбы H_2S регистрировался при очень больших разведениях. Содержание азота летучих оснований на восьмые сутки у опытной рыбы было в два раза меньше, чем у контрольной.

Помимо описанного, был поставлен также опыт для определения «оборачиваемости» ванны с биомицином, т. е. для установления сколько партий рыбы можно поочередно

провести через биомициновую ванну при условии сохранения ее активности. Опыт сопровождался определением остаточных количеств антибиотика в ванне.

Анализы показали, что после проведения через ванну с 25 *мг/л* биомицина десяти партий салаки по 20 *кг* каждая при соотношении рыбы и воды 1 : 2, концентрация биомицина в ванне снизилась до 10 *мг/л*, т. е. почти вдвое. Последняя, десятая, опытная партия салаки при дальнейшем хранении оказалась менее стойкой по сравнению с первой партией, но более стойкой по сравнению с контрольной.

Наблюдение за состоянием рыбы подтвердило полученные нами ранее данные о том, что применение биомицина задерживает развитие гнилостных процессов в салаке, что способствует продлению срока хранения рыбы.

Опыты с треской были поставлены в условиях Вентспилсского рыбокомбината весной 1957 г. Для опытов брали как только что выловленную живую рыбу, так и «задержанную». Проводили наблюдения за состоянием рыбы и микробиологические и химические анализы.

Один из опытов был поставлен на борту среднего рыболовного траулера. Треску средних размеров, поднятую тралом, обрабатывали следующим образом.

Часть партии погружали на 5 *мин* в ванну, содержащую биомицин в количестве 50 *г* антибиотика на 1 *т* воды, после этого рыбу пересыпали биомициновым льдом (около 50% льда к весу рыбы). Соотношение рыбы и воды 1 : 2. Другую часть партии пересыпали биомициновым (с антибиотиком) льдом в количестве 50% к весу рыбы. Для стабилизации антибиотика в растворе в биомициновую ванну добавляли раствор лимонной кислоты до pH = 6,5—6,8. Биомициновый лед содержал 5 *г* антибиотика на 1 *т* льда.

Всего для опыта было взято 300 *кг* рыбы, по 25 *кг* в ящике. Половина рыбы этой партии была выпотрошена с удалением голов. Другую половину обрабатывали целиком, в непотрошеном виде. Контролем служила рыба, пересыпанная обычным льдом.

После доставки на берег рыбу хранили при температуре 11°. Как и в предыдущем случае, в этом опыте применяли однократную пересыпку рыбы биомициновым льдом, который при высокой температуре окружающего воздуха растаял на вторые сутки. Мы предполагали, что даже при таком непродолжительном контакте рыбы с биомициновым льдом поверхность ее при таянии льда подвергается действию антибиотика, что должно было способствовать продлению срока хранения рыбы.

По данным органолептической, микробиологической и химической оценок рыбы, наилучшие результаты были достигнуты при первом способе обработки, т. е. при погружении рыбы в ванну с биомицином и последующей пересыпке льдом с биомицином. Срок хранения разделанной рыбы при таком способе был продлен по сравнению с хранением в обычном льду на 5—6 суток.

Применение льда с антибиотиком увеличило сроки хранения разделанной трески на 2—3 дня; срок хранения неразделанной рыбы был в этом случае также несколько меньшим. Через 8 суток хранения из рыбы, обработанной в ванне с биомицином, были приготовлены консервы «треска в масле», оцененные комиссией как соответствующие ГОСТ. Постороннего запаха и вкуса не было отмечено.

Следует упомянуть также об опыте, поставленном в береговых условиях, с рыбой, поступившей в опыт через двое суток после вылова. Рыбу обрабатывали в ваннах с различной концентрацией биомицина (25 *мг/л* и 50 *мг/л*). Оказалось, что снижение концентрации антибиотика с 50 *мг/л* до 25 *мг/л* не дало ухудшения качества рыбы, а в отдельном случае рыба, обработанная в ванне, содержавшей 25 *мг/л* биомицина, была даже более стойкой, чем рыба, погруженная

в ванну с концентрацией антибиотика 50 *мг/л*.

Подооные же результаты были получены иностранными исследователями при обработке хлортетрациклином битой птицы *.

Помимо описанных опытов, нами проводилась также обработка биомицином «задержанной» рыбы; ставился опыт длительного хранения обработанной антибиотиком рыбы при условии, что в ящики с рыбой периодически добавляли обычный лед для поддержания в теле рыбы температуры, близкой к 0°.

В этих и других опытах разница в сроках хранения рыбы, обработанной биомицином и не проходившей такой обработки, была довольно значительна.

При наблюдении за состоянием опытной трески были отмечены следующие моменты.

На всем протяжении хранения гнилостный запах у опытной рыбы отсутствовал; к концу хранения появился «кислый» запах и плесень на поверхности.

Окраска наружного покрова опытной рыбы продолжительное время оставалась без изменений, тогда как кожа контрольной рыбы в местах соприкосновения рыб вскоре обесцветилась.

Во время хранения консистенция у опытной рыбы была более плотная по сравнению с контрольной. Даже у рыбы из опытной партии, признанной по внешнему виду и запаху «непищевой», консистенция была намного плотнее, чем консистенция рыбы, не проходившей обработку биомицином, что особенно заметно было на мелких экземплярах.

Описанные результаты наших первых опытов свидетельствуют об эффективности использования биомицина при обработке свежей рыбы для удлинения сроков ее хранения.

С. И. ГАКИЧКО, А. П. БОРНОВАЛОВА, К. М. ФОМИЧЕВА

ВНИХИ

Хранение атлантической сельди-сырца в охлажденной морской воде перед замораживанием

Мороженая атлантическая сельдь является хорошим сырьем для производства консервов и копченой продукции, а также для кулинарии.

Высокое качество мороженой рыбы обусловливается свежестью сырья, поступающего на замораживание. При дрифтерном лове сельдь поступает на палубу судна не всегда однородной по степени свежести, а хранение ее на СРТ до сдачи рефрижератору и вынужденные задержки в связи с большими уловами и трудностями при перегрузке рыбы в море часто приводят к снижению ее сортности. Следует еще учитывать, что морозильное судно вынуждено некоторое время хранить рыбу до поступления ее в морозилку, что также понижает качество мороженой сельди.

Одним из способов сохранения рыбы в свежем виде является хранение ее в охлажденной морской воде.

---

* Aures J. C. Walker, H. W. Fanelli, King A. W. and Thomas F. Use of dressed chicken Food Technology N 11, 1956.

Всесоюзный научно-исследовательский институт холодильной промышленности в 1957 г. провел опыты по изучению допустимых сроков хранения атлантической сельди перед замораживанием.

Работа проводилась в море на рефрижераторном судне № 11 в сентябре. Для хранения сельди в охлажденной морской воде применяли термостаты — 250-литровые бочки с перфорированным вкладышем в виде усеченного конуса из оцинкованного железа.

В термостат наливали охлажденную льдом морскую воду, а вкладыш загружали сельдью 1 сорта, после чего его обкладывали льдом, который пополняли по мере таяния.

Сельдь на судне охлаждалась медленно. Через сутки температура тела рыбы была 0°, через 30 *час*— минус 0,4°, через 40 *час*—минус 1°. Температура охлаждающей воды была минус 1,2—1,5°.

Сельдь, хранившуюся в этих условиях, через 1, 2, 3, 5 и 10 суток замораживали в морозилке судна и хранили в глазированном виде при температуре минус 17°.

Для удобства изложения будем называть сельдь 1-, 2-, 3-, 5- и 10-суточного хранения в охлажденной морской воде перед замораживанием, соответственно «односуточной», «двухсуточной», «трехсуточной» и т. д.

В процессе охлаждения и хранения охлажденной сельди велись наблюдения за ее набуханием и потерей азота. Набухание устанавливали весовым способом, а потери азота определяли по Кьельдалю в стерилизованных пробах фарша.

После поступления мороженой сельди на берег одна партия ее была направлена на Калининградский консервный завод для изготовления консервов «натурель», другая партия — на Балтийский комбинат для копчения (горячего) и третья партия была отправлена самолетом в изолированных ящиках во ВНИХИ для определения качества опытной сельди во время хранения при температурах минус 18, 25 и 35°.

Качество мороженой сельди оценивали путем периодических органолептических анализов, в пробе на варку, по перекисным числам жира и по гидрофильности.

Набухание. Степень набухания сельди при ее хранении в воде определяли как в случае охлаждения ее пресным льдом, так и при охлаждении льдом, приготовленным из подсоленной воды (2% NaCl) с добавлением 0,1% агароида для более правильного распределения солености. Данные опытов приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы, наибольшее набухание сельди в воде (около 8%), охлаждавшейся подсоленным льдом, наблюдалось на 7—10 день, а наибольшее набухание в воде, охлаждавшейся пресным льдом (около 2.1%)—на 5—7 день. Эта разница объясняется тем, что соль стимулирует набухание, но возможно также, что в этом случае сказалась неоднородность сырья, использованного в опытах.

Таблица 1

Условия охлаждения	Размер сельди, *см*	Вес		Нарастание веса атлантической сельди при хранении в охлажденной морской воде в % к первоначальному весу (по суткам)				
		г	%	1	2	3	4	5
Лед из подсоленной воды . . .	Более 30	379,4	100	102,0	102,9	—	104,2	104,6
То же . .	27—28	293,7	100	102,2	102,8	—	103,9	104,9
Лед из пресной воды .	Более 30	400.3	100	101,4	101,5	101.6	102,1	101,1
То же . .	29—30	341,7	100	—	100,7	101,8	101,5	101,5

Продолжение таблицы 1.

Условия охлаждения	Размер сельди, *см*	Вес		Нарастание веса атлантической сельди при хранении в охлажденной морской воде в % к первоначальному весу (по суткам)				
		г	%	6	7	8	9	10
Лед из подсоленной воды . . .	Более 30	379,4	100	105,0	105,7	106,4	107,5	108,0
То же .	27—28	293,7	100	106,1	107,9	107,8	107,5	107,6
Лед из пресной воды	Более 30	400,3	100	101,7	101,3	—	100,2	—
То же . .	29—30	341,7	100	101,7	102,0	—	100,3	—

За период 3—5 дней набухание не превышало 5%. Это значительно меньше, чем например у каспийской кильки, вес которой через 2,5 дня увеличивается на 9%.

Интересно отметить, что набухание размороженной атлантической сельди в пресной воде, охлажденной до 0°, достигает на десятый день 5%, а в подсоленной воде (2% NaCl) — 6,2%, продолжая возрастать в течение 17 суток (7,7%).

Экстракция азота. При определении потерь азота в процессе хранения сельди в охлажденной морской воде были получены результаты, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Продолжительность хранения, сутки	Потеря азота в % к первоначальному его количеству	
	Хранение в морской воде, охлажденной	
	пресным льдом	подсоленным льдом
1	—	—
2	0,7	2,0
3	1,7	3,4
5	3,1	5,1
9	4,5	—
10	—	10,9

Как видно из таблицы, экстракция азота через 5 суток хранения может достигать 5,1% от первоначального его содержания, а за 10 суток — 10,8%. Это обстоятельство нельзя игнорировать.

Качество продукции из сельди, замороженной после различных сроков предварительного хранения сырья в охлажденной морской воде

Сельдь горячего копчения. Образцы сельди в блоках размораживали в воде, которую сменяли один раз в течение 3 *час.* Посол производили в насыщенном тузлуке в течение 8—10 *час.*

Для копчения сельдь всех сроков предварительного хранения в воде накалывали за голову на рейки и помещали на одну клеть, чем обеспечивали одинаковые условия копчения.

Для определения влияния продолжительности предварительного хранения сельди в воде на прочность соединения головы с туловищем было подсчитано количество сельдей в каждом образце в штуках при загрузке в печь и при выгрузке. Полученные данные приведены в табл. 3.

Таблица 3

Продолжительность хранения в воде, дни	Количество рыб		% отходов		
	шт.	%	при посоле	в печи	всего
1	111	100	3,6	10,8	14,4
2	100	100	0,0	17,0	17,0
3	110	100	3,6	7,3	10,9
5	108	100	3,7	25,9	29,6
10	87	100	13,8	17,7	31,5

Примечание. Под отходами подразумевали количество экземпляров рыб, отсортированных после дефростации и посола по признакам сильно ослабевшей консистенции и лопанцу, а также рыбу, упавшую

с реек во время копчения и при выгрузке из печи. Во всех случаях при опытах использовали партии сельди из сырья, охлажденного в воде с пресным льдом.

По количеству отходов — трехсуточная сельдь мало отличалась от односуточной, тогда как у сельди 5- и 10-суточного хранения в воде перед замораживанием количество брака увеличивалось в 2 раза ($\approx 30\%$).

Вкусовые качества оставшейся пятисуточной сельди были оценены выше, чем одно- и трехсуточной. Вся сельдь отнесена к I сорту.

Консервы «натурель». Сельдь замораживали в дефростере конструкции Балтийского госрыбтреста в проточной воде в течение 1 *час.* Консервы изготовляли по производственным инструкциям на Калининградском консервном заводе. Готовые консервы дегустировали в Балтниро, в НИИМРП и во ВНИХИ. Во всех случаях консервы из односуточного, двухсуточного и трехсуточного сырья были признаны хорошими, консервы из пятисуточного сырья — удовлетворительными или едва удовлетворительными, консервы из десятисуточного сырья — неудовлетворительными. Подробные результаты дегустационной оценки качества консервов (в баллах) приведены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели качества	Продолжительность хранения в охлажденной воде, сутки				
	1	2	3	5	10
Внешний вид . .	4,7	4,6	5,0	3,0	4,0
Консистенция.	4,3	4,0	4,3	3,6	4,0
Запах . .	4,7	4,0	5,0	3,0	4,0
Вкус . .	5,0	4,7	5,0	4,3	2,0

Изменение качества мороженой сельди при длительном хранении

Образцы мороженой сельди, доставленные в Москву, были повторно заглазированы и помещены на хранение в камеру с температурой минус 18, 25, и 35°. Через 2,5 и 5 месяцев образцы были продегустированы. Результаты оценки качества по пятибалльной системе показаны в табл. 5.

По консистенции через 2,5 месяца одно-, двух- и трехсуточная сельдь была оценена (при всех температурах хранения) не ниже 4 баллов. Через пять месяцев трехсуточная сельдь, хранившаяся при минус 18°, оказалась неудовлетворительной, а при минус 25° едва удовлетворительной и только при температуре хранения минус 35° трехсуточная и пятисуточная сельдь получила хорошую оценку по этому признаку.

Аналогичные результаты были получены при оценке качества мороженой сельди по запаху и вкусу. В данном случае также лучшее качество имела сельдь, хранившаяся при температуре минус 35°, и даже пятисуточная сельдь получала положительную оценку.

Таким образом, по органолептическим показателям при хранении сельди в воде больше трех суток наблюдаются признаки снижения качества рыбы.

Перекисные числа жира сельди определяли через 3,5 и 6 месяцев хранения мороженой рыбы. Результаты определения перекисных чисел жира сельди, замороженной после разных сроков предварительного хранения в охлажденной морской воде и хранившейся при минус 18, 25 и 35° (в %), показаны в табл. 6.

Сопоставление перекисных чисел жира атлантической мороженой сельди с данными органолептического анализа ее показывает, что признаки прогоркания появляются при перекисных числах жира 0,07—0,08, которые условно назовем «допустимой нормой».

Наряду с закономерным уменьшением перекисного числа жира сельди при снижении температуры хранения всех образцов, приготовленных с различной продолжительностью предварительного хранения в охлажденной морской воде, наблюдается также увеличение пер-

Таблица 5

Показатели качества	Продолжительность хранения сырья в охлажденной морской воде, сутки														
	1			2			3			5			10		
	Температура хранения мороженой сельди, град.														
	—18	—25	—35	—18	—25	—35	—18	—25	—35	—18	—25	—35	—18	—25	—35
Через 2,5 месяца хранения в мороженом виде															
Внешний вид	5,0	5	5	5,0	4,3	4,6	4,0	5,0	3,3	3,0	3,3	5,0	Снято с хранения	2,3	4,5
Консистенция	4,3	5	5	4,0	4,0	4,3	4,0	5,0	5,0	3,6	3,0	4,0		2,0	3,0
Запах	4,7	5	5	4,7	3,0	3,6	4,3	3,6	4,3	4,3	3,6	4,6		2,0	1,6
Вкус	4,7	5	5	5,0	4,0	3,6	3,3	4,3	3,6	4,6	4,0	4,3		2,0	3,3
Через 5 месяцев хранения в мороженом виде															
Внешний вид	4,25	—	4,6	4,00	4,0	4,3	3,0	4,0	4,3	3,5	3,6	4,3	Снято с хранения		
Консистенция	4,25	—	4,3	4,25	4,3	4,3	2,5	3,6	4,3	3,0	3,6	4,3			
Запах	4,25	—	4,3	3,25	3,7	4,6	3,0	3,7	4,6	3,0	3,3	4,6			
Вкус	4,25	—	4,3	3,00	3,3	4,3	3,0	3,3	4,0	3,5	3,0	4,0			

Таблица 6

Продолжительность предварительного хранения сырья в охлажденной морской воде, сутки	Продолжительность хранения мороженой сельди, месяцы					
	3,5			6		
	Температура хранения, град.					
	—18	—25	—35	—18	—25	—35
1	0,040	0,029	0,039	0,090	0,081	0,038
3	0,066	0,054	0,052	0,091	0,070	—
5	0,104	0,068	0,050	0,109	0,064	0,070
9	0,098	0,086	0,046	0,181	0,113	0,051

кисного числа с увеличением продолжительности предварительного хранения сельди в воде. Это свидетельствует о том, что первоначальное состояние сырья оказывает большое влияние на изменение перекисных чисел жира при последующем хранении мороженой рыбы.

Из полученных данных следует, что при температуре хранения минус 35° перекисное число жира сельди не превышает допустимой нормы в течение 6 месяцев даже при условии 9-суточного предварительного хранения ее в охлажденной морской воде.

При температуре минус 25° перекисное число не превышает допустимой нормы для 3- и 5-суточной сельди в течение 6 месяцев. При температуре минус 18° перекисное число не превышает допустимую норму в течение 3,5 месяцев при условии предварительного хранения сельди не более 3 суток.

При температурах минус 18 и минус 25° даже односуточную сельдь нельзя хранить в течение 6 месяцев.

Продолжительность хранения будет очевидно иметь такой предел и в том случае, если хранение перед замораживанием будет осуществляться в воде с добавлением консервантов, не обладающих антиокислительными свойствами.

Гидрофильность. Характерным показателем для определения допустимой продолжительности хранения рыбы в охлажденной морской воде является гидрофильность. В табл. 7 приведены данные о гидрофильности сельди, замороженной

Таблица 7

Продолжительность хранения сельди в воде перед замораживанием, сутки	Через 5 месяцев хранения при $t = -25°$		Через 7 месяцев хранения при $t = -35°$	
	Количество сока			
	в % к весу	в % к количеству сока в контрольном образце	в % к весу	в % к количеству сока в контрольном образце
0	28,1	100,0	29,5	100.0
2	—	—	30,1	102,0
3	30,6	109,0	33,4	113,2
5	34,3	122,0	35,3	119,5
10	23,5	83,5	23,7	80.3

после различных сроков ее хранения в охлажденной морской воде.

По сравнению с контрольным образцом в образцах, хранившихся в охлажденной морской воде перед замораживанием, количество выделяющегося сока при центрифугировании резко возрастает. Так, из пятисуточной сельди было выделено при центрифугировании на

20% больше сока, чем из контрольного образца.

Это свидетельствует о несомненных изменениях в тканях рыбы, связанных с ее набуханием.

В десятисуточных образцах количество выделяющегося при центрифугировании сока было меньше, чем в контрольном образце. Это указывает на то, что рыба была заморожена в уже отбухшем состоянии.

Таким образом, по показателю гидрофильности видно, что пятисуточное хранение сельди в охлажденной морской воде снижает ее качество при дальнейшем замораживании, а через 10 суток такого хранения это сырье становится совершенно непригодным для использования его даже в свежем виде.

Результаты обобщения исследований по приведенным семи показателям позволяют достоверно судить о пригодности сырья различного срока хранения в охлажденной морской воде перед замораживанием и о допустимом сроке хранения его в мороженом виде при разных температурах.

Совершенно очевидно, что нельзя использовать для замораживания десятисуточную сельдь. Качество пятисуточной сельди при температурах хранения минус 18 и 25° неудовлетворительно и только при температуре хранения минус 35° качество сырья было едва удовлетворительно.

Одно- и двухсуточную сельдь можно сохранять в удовлетворительном состоянии до 3,5 месяцев при температуре минус 18°; одно-, двух- и трехсуточную сельдь можно хранить до 3,5 месяцев при температуре минус 25°, при более низкой температуре даже пятисуточная сельдь может сохраняться до 6 месяцев.

На основании проведенных нами исследований можно сделать следующий основной вывод. Хранение атлантической сельди дрифтерного лова в охлажденной морской воде допустимо для сохранения качества этого сырья перед замораживанием. Срок такого хранения не должен превышать трех суток.

Сохранение сырья на добывающем судне в охлажденной морской воде др трех суток имеет практическое значение для расширения выпуска мороженой сельди и улучшения ее качества.

Аналогичную работу целесообразно провести на другой породе рыб, в частности на ставридовых, для которых хранение в охлажденной морской воде перед замораживанием может также иметь практическое значение.

Следует изучить возможность удлинения срока хранения сельди в морской воде с применением антибиотиков. Однако при этом надо учитывать такие показатели, как гидрофильность, перекисное число жира, набухание и экстракция азота, так как эти данные позволяют объективно судить о качественных изменениях сырья.

Н. А. ГОЛОВКИН и *Л. И. ПЕРШИНА*

Ленинградский технологический институт холодильной промышленности

Научно-исследовательский институт механизации рыбной промышленности

Растворимость актомиозина как биохимический показатель процессов в мышцах рыбы при ее холодильной обработке

С момента вылова рыбы в ней происходят глубокие изменения, связанные с превращениями в углеводах, органических фосфатных соединениях и белковых веществах мышечной ткани.

Возникающие при этом механические изменения в тканях рыбы определяют ее качественное состояние и зависят от структурных преобразований сократительных (контрактильных) белков мышечной ткани.

Главной сократительной субстанцией мышечных белков являются белки актомиозинового комплекса, составляющие около 40% от общего количества белка мышцы.

В 1941—1942 гг. Сент-Дьердьи и Банга [1] нашли, что миозин бывает двух типов: жидкий миозин А, получаемый при кратковременной экстракции, и вязкий миозин В, образующийся при длительной экстракции.

Впоследствии, в 1942—1943 гг. Штраубом [2, 3] было установлено, что превращение миозина А в миозин В обусловлено действием белка стромы актина, составляющего 12—15% от общего количества белков в мышцах. Актин и миозин А, соединяясь, образуют обладающий высокой вязкостью комплекс актомиозина (миозин В).

Белок, который многие авторы описывают как миозин, является актомиозином с неизвестным соотношением составляющих компонентов. Сложный состав актомиозина был экспериментально подтвержден А. Вебером [4]. Однако механизм образования комплекса миозина с актином до сих пор еще не выяснен.

Так, Сент-Дьердьи [5] и Моммертс [6] считают, что при соединении актина с миозином образуется химическая связь. Цзао [7] предполагает, что связь актина с миозином имеет характер агрегации ассиметричных белковых молекул, а не соединения в обычном химическом смысле.

Большинство реакций актомиозина обусловлено его миозиновым компонентом.

Литературные данные по вопросу о существовании миозина А в экстрактах мышц рыб довольно противоречивы. Например, Еве Рот [8] не удалось обнаружить его в мясе рыбы. На основании же электрофоретических исследований Гамуара [9], можно предполагать наличие в мышцах рыб белка, обладающего свойствами миозина А.

Раствор этого белка однороден и прозрачен в физиологическом растворе, вязкость его от действия аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) не изменяется, а по данным электрофоретического анализа он идентичен миозину А кролика.

Однако при дальнейших исследованиях методом ультрацентрифугирования эти результаты не подтвердились. Таким образом, до сих пор миозин А из мышечных белков рыбы не был получен.

Невозможность выделения хотя бы относительно чистого миозина А у рыб, по-видимому вызвана особыми свойствами рыбного актина. Этот белок, как известно, находится в строме. Количественное содержание белков стромы в рыбе очень низкое (около 3% по сравнению с 16% для теплокровных животных

[9]). Актин рыб легко выделяется из структуры, соединяется с миозином А, образуя актомиозин с различным содержанием актина в зависимости от условий экстракции.

Исследования последних лет [10] по извлечению солерастворимых белков из мышц теплокровных животных показали, что даже при самом тщательном выделении миозина А с многократным его переосаждением и высаливанием не удается получить абсолютно чистый миозин А без примесей актина.

Естественно, что еще труднее извлечь миозин А из мышц рыбы. Поэтому в настоящее время принято считать, что в рыбе содержатся только сложные белки — актомиозины. Установлено, что в результате ферментативного расщепления АТФ, вызываемого аденозинтрифосфатазными свойствами самого миозина, происходят существенные механо-химические изменения белков актомиозинового комплекса [5, 11].

Эти изменения, как показали исследования, легко определять и характеризовать по степени растворимости сократительных белков мышечной ткани [12].

В 1936—1937 гг. была сделана первая попытка использовать методы исследования белковых веществ теплокровных применительно к рыбе с целью разработки новых объективных методов оценки качества рыбы [13]. При этом было обнаружено уменьшение растворимости мышечных белков после некоторого хранения замороженной рыбы и на основании этого сделаны выводы о происходящих процессах денатурации белковых веществ.

Так было положено начало использованию метода определения растворимости актомиозина для оценки качественного состояния рыбы.

Нами была сделана также попытка применить этот показатель (растворимость актомиозина) для оценки биологических процессов в рыбе.

Нам думалось, что изучение этого показателя в динамике откроет возможность проводить сопоставления различных способов холодильной обработки и хранения рыбы с точки зрения биохимических изменений в ней и на основании получаемых результатов выбирать наиболее рациональные технологические методы обработки рыбы.

Растворимость актомиозина определяли классическим методом Баленовича и Штрауба [14] с применением некоторых введенных нами модификаций, учитывающих особенности мышечных белков холоднокровных.

Принцип метода состоит в продолжительном извлечении мышечных белков солевым раствором Выбера с последующим осаждением солерастворимых белков при определенном pH и снижении солевой концентрации экстрагирующего раствора.

По степени экстрагируемости солерастворимых белков актомиозинового комплекса можно судить об их растворимости.

Результаты определения растворимости актомиозина для различных рыб и их качественного состояния представлены в табл. 1 (рыбу хранили при 0°).

Из табл. 1 видно, что начальная растворимость актомиозина у парной рыбы зависит от породы рыб, абсолютная же величина растворимости достаточно высока. Последнее можно объяснить высокой экстрагируемостью белков из мышц, близкой к нативному состоянию, в котором актомиозин, как известно, при соответствующей концентрации АТФ находится в диссоциированном состоянии [5].

При расщеплении АТФ актомиозин переходит в недиссоциированное, т. е. нерастворимое состояние, что внешне проявляется в сокращении мышечных волокон [5].

Падение растворимости актомиозина, наблюдаемое у карпа и сига через 2 суток хранения, а у щуки через 1 сутки, характеризует возникновение окоченения рыб.

Отметим при этом, что у таких тощих рыб, как щука, окоченение

Таблица 1

Исследуемый объект	Растворимость актомиозина (в г) на 100 г мышцы рыбы при продолжительности хранения, в сутках							
	0 (парная рыба)	1	2	3	4	5	7	10
Карп	4,34	3,93	3,48	3,72	4,38	4,30	—	—
Сиг	8,35	5,05	1,80	4,60	—	—	4,20	7,55
Щука	7,15	5,61	6,90	7,20	—	9,19	7,04	—

прошло на 1 сутки раньше, чем у более жирных пород — сига и карпа. Это явление, по-видимому, связано с различной скоростью расщепления АТФ у тощих и жирных пород рыб [5].

После окоченения рыбы наступает стадия расслабления, которая, как видно из табл. 1, характеризуется повышением растворимости актомиозина; последняя приближается часто к растворимости актомиозина парной рыбы.

До сих пор сущность физических изменений актомиозина под влиянием АТФ неизвестна. На наш взгляд, наиболее правильное трактование процессов окоченения-расслабления может дать теория Штрауба-Моммертса [6], поскольку она основана на экспериментальных фактах, с учетом структурных превращений белков актомиозинового комплекса в сочетании с изменением содержания АТФ.

Предполагается, что в начале окоченения мышцы АТФ присоединяется к актину в качестве его простетической группы.

По мере развития окоченения мышцы АТФ разрушается, а актин под действием освобожденной энергии переходит из полимеризованного состояния, характерного для переживающей мышцы, в деполимеризованное. При этом актомиозин, в состав которого теперь входит актин в глобулярной форме, превращается также в глобулярный белок, отчего объем мышцы уменьшается и она затвердевает.

Образовавшаяся при дефосфорилировании АТФ молекула АДФ не обладает такой прочной связью с актином, как АТФ, и отщепляется от него. В результате этого актин снова переходит в полимеризованное состояние, и, следовательно, актомиозин приобретает фибриллярную форму в период расслабления мышечной ткани.

Однако в этой теории есть ряд недостатков, снижающих ее ценность. Главные из них следующие: до сих пор никем не доказано, что АТФ может быть простетической группой актина; кроме того, в этой теории абсолютно не учитывается ферментативная роль актомиозина.

Серьезная трудность для объяснения совокупности этих сложных биохимических процессов заключается в том, что АТФ необходима не только для сокращения, но и для расслабления мышцы, т. е. для осуществления прямо противоположных процессов [18, 19].

При сопоставлении данных изменения содержания АТФ и растворимости актомиозина в мышцах рыбы при хранении мы убеждаемся в параллелизме изменения обоих показателей.

В табл. 2 приведены результаты определения растворимости актомиозина и АТФ в мышечной ткани судака в процессе его хранения при 0°.

Данные табл. 2 получены для одного и того же экземпляра рыбы, что позволяет сопоставить их.

Таблица 2

Продолжительность хранения, сутки	Растворимость актомиозина (в *г*) на 100 *г* мышцы	ЛГФ в *мг* фосфора на 100 *г* мышцы *
0 (Парная рыба)	6,10	24,2
1	4,20	2,72
2	8,40	3,14
3	7,30	—
4	7,43	1,08
6	6,25	—
10	6,10	0,25

* Определение АТФ производилось по легко гидролизуемому фосфору (ЛГФ) [15].

Из таблицы видно, что снижение концентрации АТФ, определяемой по содержанию ЛГФ, соответствует уменьшению растворимости белков актомиозинового комплекса во время окоченения мышечной ткани рыбы.

В соответствии с теоретическими предпосылками актин в этот период, присоединяясь к миозину, под действием энергии расщепляемой АТФ, переходит в деполимеризованное состояние, вследствие чего молекула актомиозина приобретает глобулярную форму. При этом актомиозин становится недиссоциированным и обладает малой растворимостью. Так, для охлажденной рыбы, уменьшение количества ЛГФ с 24,2 *мг* фосфора до 2,72 *мг* через сутки хранения приводит соответственно к падению растворимости актомиозина с 6,1 *г* до 4,2 *г*.

Отметим, что при одновременном определении ЛГФ и растворимости актомиозина взаимосвязанное изменение этих показателей наблюдалось не всегда, возможно, из-за погрешностей в проведении опытов. Так, в некоторых случаях в определениях регистрировался сдвиг показателей по времени продолжительностью до одних суток.

Дальнейшее даже незначительное повышение содержания ЛГФ приводит к увеличению растворимости актомиозина.

Из данных табл. 2 видно, что достаточно увеличения органического фосфата на 0,4 *мг*, а в некоторых случаях даже на 0,2 *мг*, чтобы растворимость актомиозина, резко повысилась, что и наблюдалось на вторые сутки хранения охлажденной рыбы. Происшедшее вслед за окоченением повышение растворимости актомиозина и ЛГФ соответствует состоянию расслабления мышечной ткани.

При этом для распрямления глобуллы актомиозина, т. е. для приобретения им фибриллярной формы и перехода белков в диссоциированное состояние требуется значительно меньшее количество АТФ. Например, при растворимости актомиозина 6,1% для парного судака нужно 24,2 *мг* ЛГФ, а в период расслабления достаточно 3,14 *мг* ЛГФ для увеличения растворимости актомиозина до 8,4%.

Это еще раз подтверждает положение о возникновении качественных изменений актомиозина при его структурных превращениях в посмертный период.

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о рефосфорилировании АТФ в период расслабления, благодаря чему повышается растворимость актомиозина.

Ресинтез АТФ вызывается, повидимому, действием системы ферментов [20], близкой по свойствам к известному фактору Марша-Бендэлла, способствующему в определенных условиях расслаблению мышечных волокон. Установлено, что эта система ферментов обеспечивает ресинтез АТФ при сдвиге pH с 7,2 до 6,2, когда наблюдается угнетение аденозинтрифосфатазной активности миозина.

В процессе окоченения рыбы pH также снижается у различных рыб от 7—7,3 до 6,8—7. Этого увеличения кислотности среды в тканях рыбы, видимо, достаточно, чтобы создались условия для некоторого торможения аденозинтрифосфатазной активности актомиозина, вследствие чего система ряда ферментов обеспечивает ресинтез АТФ.

Вполне возможно, что ресинтез АТФ осуществляется благодаря гликогену, новообразование которого наблюдал Павловский при отрицательных температурах хранения мяса.

Таким образом, при процессах окоченения-расслабления проявляется двойственная роль АТФ: сократительный эффект в момент окоченения и размягчающее действие при расслаблении.

Из табл. 1 и 2 видно, что белки рыб характеризуются высокой растворимостью актомиозина даже к концу хранения продукта. Это свидетельствует о незначительном старении коллоидов и объясняется, видимо, наличием некоторого количества органического фосфата перед появлением первых органолептических признаков порчи рыбы.

На характер изменения растворимости актомиозина большое влияние оказывает температура хранения рыбы и способ ее холодильной обработки.

Так, в рыбе, подвергавшейся частичному подмораживанию и хранившейся при температуре, близкой к криоскопической, окоченение задерживалось на 1—2 суток по сравнению с рыбой, хранившейся при 0°. Особенно заметно такое отставание для рыб жирных пород.

Сопоставление относительного изменения величины растворимости актомиозина для теплокровных и холоднокровных животных показывает, что в период окоченения у большинства рыб нет резкого падения растворимости актомиозина. Обычно она уменьшается на 30—70%, тогда как у теплокровных животных наблюдается снижение этой величины по сравнению с первоначальной в несколько раз [12, 21].

Из анализа приведенных данных явствует, что по абсолютным величинам растворимости актомиозина трудно судить о качестве охлажденной рыбы в любой период ее хранения. Но для характеристики происходящих в рыбах разных видов биохимических процессов при различных условиях их холодильной обработки и хранения это вполне надежный показатель.

На основании описанных исследований мы считаем, что при выявлении денатурационных изменений в рыбе [22] следует с большой осторожностью пользоваться методом определения растворимости актомиозина. Так, о денатурационных изменениях белков, определяемых по снижению растворимости актомиозона, можно говорить лишь в том случае, если есть точные сведения о том, что уже пройдена зона окоченения, которая так же характеризуется уменьшением растворимости актомиозина. Иначе можно впасть в ошибку и дать неверную качественную оценку продукта.

На основании всего изложенного выше можно сделать следующие выводы.

1. Растворимость актомиозина является достаточно надежным показателем для характеристики биохимических процессов в рыбе при ее холодильной обработке и хранении.

2. В посмертный период в рыбе наблюдается тесная зависимость между изменением АТФ и растворимостью актомиозина: снижение концентрации АТФ во время окоченения вызывает уменьшение растворимости актомиозина, а при расслаблении достаточно незначительного повышения содержания АТФ для одновременного существенного возрастания растворимости актомиозина.

3. Характер изменения растворимости актомиозина зависит от вида рыбы, химического состава ее тканей, от способа ее холодильной обработки и температуры хранения.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Banga, Szent-Györgyi. Preparation and properties of myosin A and B Studies Gnst. Med. Chem. Univ. Szeged, vol I, 1941—42.

2. Straub F. B Actin Studies Gnst, Med. Chem Univ. Szeged, 2, 3, 1942

3. Straub F. B Actin, II. Studies Unst Med Chem. Univ. Szeged, 3, 23, 1943.

4. Weber A. The ultracentrifugal separatrion of Z-myosin and actin in an actomyosin sol under the influence of ATP. Bioch. Biophys. Acta, vol. 19, p. 345, 1956.

5. Сент-Дьердьи. О мышечной деятельности. Медгиз, М., 1947.

6. Mommaerts W. F. The reaction between actomyosin and adenosine triphosphatase. Y. gener. Physiol., vol. 31. p. 361, 1948.

7. Tsao T. C. The interaction of actin, myosin and adenosinetriphosphatase. Bioch. Biophys. Acta, v. II, p. 236, 1953.

8. Roth E. Die Muskeleiweißkörper des Fisches| Biochem. Z., Bd. 318, H. 1, 1947.

9. Гамуар Г. «Белки рыб» из сборника статей «Биохимия рыб» Изд-во иностр. лит., М., 1953.

10. Tenow M., Snellman O. Salting-out curves of crystallized myosin. Bioch. Biophys. Acta, vol. 15, p. 395, 1954.

11. Иванов И. И. Химическая динамика мышц и подвижных клеток. Медгиз, М., 1950.

12. Erdös. T. Rigor, contracture and ATP. Studies Unst. Med. Chem. Univ. Szeged, vol. III, p. 51, 1943.

13. Reay G. A. Kuchel C. C. Proteins of fish. Rept. Food Jnv. Bd., Gr: Brit (1936), 93, 1937.

14. Balenovic K., Straub F. B. Über das Actomyosin des Kaninchenmuskels. Studies Jnst. Med. Chem. Univ., Szeged, vol II, p. 17—24, 1942.

15. Головкин Н. А., Першина Л. М. АТФ как фактор, характеризующий биохимические процессы при холодильной обработке рыбы. «Рыбное хозяйство», № 9, 1957.

16. Straub F. B., Feuer U. Adenosintriphosphate the functional group of actin. Bioch. Biophys. Acta, vol. 4, p. 455, 1950.

17. Mommaerts. W. F. The molecular Transformations of actin. J. biol. chem. vol. 198, p. 445, 1952.

18. Иванов И. И. Некоторые данные об энергетике сокращения и расслабления отмытого мышечного волокна. Украинский биохимический журнал т. 22, № 4, 393, 1950.

19. Portzehl H. Der Arbeitscyclus geordneter Actomyosinsysteme (Muskel and Muskelmodelle). Z. Naturforsch., Bd. 7, s. 1, 1952.

20. Uoodall M. C. Szent-Uyörgyi A. U. Relaxing Foctors in Muscle Nature, v. 172, p. 84, 1953.

21. Соловьев В. И., Пиульская В. И., Боткина А. Г., Михайлова Е. Н. Созревание мяса крупного рогатого скота. Труды ВНИИМП, т. 5, 1953.

22. Amano K. Bito M. and Sujama M. Biochemical change in thaw rigor in relation to the guality of frozen fish. IX. Internahional Congress of Refrigeration. Proceedings of commission IV, 4066—4072, Paris, 1955.

Т. И. МАКАРОВА

Лаборатория технологии рыбы ВНИРО

Опыт длительного хранения лососевой икры, расфасованной в жестяные консервные банки

Опыты по расфасовке и хранению зернистой кетовой икры в мелких стеклянных икорных банках емкостью 60—120 *г*, проведенные в 1952 и 1953 гг. (Т. И. Макарова и Т. В. Сергеева; Г. В. Герасимов и И. И. Лапшин), показали, что в герметичных стеклянных банках икра сохранилась значительно лучше, чем в бочках. Кроме того, при хранении икры в банках устраняются потери в весе икры, неизбежные при хранении ее в бочках.

На основании этих работ в 1956 г., быв. Министерство рыбной промышленности поручило Главкамчатрыбпрому приготовить опытную партию зернистой лососевой икры, расфасованной в жестяные консервные банки. Такая партия икры была заготовлена в августе 1956 г. Посоленная обычным способом икра была упакована в цилиндрические банки из белой луженой жести емкостью 270, 500 и 920 *г*. На дно банки и поверх икры под крышку были положены кружки пергамента. В банки емкостью 500 и 270 *г* была упакована кетовая икра I и II сорта, а в банки емкостью 920 *г* кетовая и кижучья икра II сорта (по ГОСТ 1629-55).

Расфасованная в банки икра была доставлена рефрижераторным транспортом на холодильник Мосрыбкомбината, где сохранялась при температуре минус 4—5°.

Первый осмотр опытной партии икры в жестяных банках проводился через 5 месяцев после ее заготовки. При осмотре было установлено, что расфасованная в банки икра как I, так и II сорта имеет хороший внешний вид, не содержит лопанца и отстоя и имеет нормальный запах и вкус без каких-либо посторонних или порочащих оттенков. Икра II сорта отличалась от икры I сорта только большей соленостью и более слабым зерном.

В дальнейшем часть образцов икры в банках всех размеров была передана ВНИРО для наблюдения за их стойкостью и установления предельных сроков хранения. Во ВНИРО икру хранили при температуре минус 1—2° в течение 3 месяцев, после чего часть банок с икрой продолжали хранить на холоде, а часть — переместили на хранение в комнатных условиях.

Во время хранения икру периодически осматривали на специальных дегустационных совещаниях и подвергали химическому анализу. Наблюдения за качеством икры в процессе хранения показали следующие результаты.

Упакованная в банки и хранившаяся на холоде икра спустя 9 месяцев после заготовки не имела никаких заметных изменений: икринки оставались целыми и упругими, лопанца и отстоя в банках совсем не было; вкус и запах икры были нормальные; привкуса металла в икре не ощущалось; внутренняя поверхность банок была чистая, не измененная. По сравнению с икрой, упакованной в бочки, примерно того же времени заготовки качество икры, расфасованной в банки, было гораздо лучшим. В отличие от икры в банках, икра I сорта в бочках имела легкую вязкость, слабоватое зерно и небольшое количество лопанца, а икра II сорта в бочках содержала много лопнувших икринок и большое количество отстоя.

Изменения внешнего вида и консистенции, ослабления оболочек икринок, образования лопанца и отстоя ни у одного из образцов икры в банках не наблюдалось и при дальнейшем хранении их на холоде в течение 23 месяцев, после чего

опытное хранение икры было прекращено. Что касается вкуса икры, то некоторое ухудшение его в виде усиления горьковатого привкуса, появления остроты и ощущения небольшой вязкости было отмечено через 18 месяцев хранения.

К концу хранения на холоде (через 23 месяца после заготовки) кетовая икра, поступившая с оценкой «I сорт», ввиду наличия дефектов во вкусе была переведена во II сорт, а поступившая с оценкой «II сорт» была признана частью еще вполне отвечающей этой категории (икра с соленостью 6,7% в банках емкостью 270 *г*), а частью найдена находящейся на грани перехода в несортную (икра с соленостью 4,3% в банках емкостью 920 *г*).

Икра кижуча (с соленостью 7,2% в банках емкостью 920 *г*) в конце хранения, как и при поступлении в опыт, была оценена II сортом. Кислотность икры на всем протяжении ее хранения на холоде практически не менялась. Кислотность разных образцов икры независимо от сроков их хранения колебалась в пределах от 2,1 до 3,3 *мг* KOH на 1 *г* икры. Содержание азота летучих оснований в икре к концу хранения было небольшим: в икре, поступившей в опыт с оценкой «I сорт», — 26 *мг* %, в икре, поступившей с оценкой «II сорт», — 34—39 *мг* % *.

Еще более интересными оказались результаты наблюдений за икрой, помещенной на хранение при комнатных условиях после 8 месяцев хранения в холодильнике. Как уже указывалось выше, качество икры, упакованной в банки, спустя 8 месяцев хранения на холоде не изменилось. Через 1 месяц хранения в комнатных условиях консистенция икры несколько изменилась: зерна стали более слабыми, мягкими, но ни лопанца, ни отстоя в банках при этом не имелось, не изменился и вкус икры.

При хранении икры в комнатных условиях в течение еще 4 месяцев существенных изменений в ее консистенции не произошло, но во вкусе появились острота и горечь. По совокупности всех показателей образцы икры через 5 месяцев хранения в тепле были найдены отвечающими II сорту.

В дальнейшем привкус остроты и горечи постепенно усиливался, икра становилась вязкой, причем икринки утрачивали блеск и мутнели. К концу хранения в тепле, через 15 месяцев вся икра в банках имела вид сплошной плотной, вязкой массы тусклого оранжевого цвета. При этом икринки так прочно слиплись между собой, что их не только нельзя было отделить одну от другой, но даже трудно было различать.

Консистенция икорной массы по всей высоте банок была совершенно равномерной; никакого отделения отстоя в банках не произошло. При пробе на вкус во рту возникало ощущение вязкой, резинистой массы, имеющей умеренную или резкую остроту и горечь, и в то же время в значительной степени утратившей специфический вкус лососевой икры.

По мнению некоторых лиц, дегустировавших эту массу, вкус ее несколько напоминал вкус вяленой воблы. Никакого порочащего запаха или привкуса (гнилостного, кислого) икра не имела. Случаев бомбажа банок с икрой во время хранения в тепле не было.

Таким образом, при очень длительном хранении упакованной в банки икры в комнатных условиях мы столкнулись с весьма интересным явлением перехода икры в непригодное в пищу состояние в результате своеобразного изменения ее консистенции (уплотнения), являющегося, надо полагать, следствием «старения» белков.

Весьма характерно, что химические процессы в икре во время хранения в комнатных условиях оказались сравнительно слабо выраженными. Кислотность икры в течение первых 5 месяцев хранения в тепле вообще не менялась и, как у икры холодного хранения, колебалась в

* Химические анализы икры, упакованной в жестяные банки, выполняли Т. В. Сергеева и Л. В. Французова.

пределах от 2,5 — до 3,3 *мг* КОН на 1 *г* икры. Лишь к концу опыта, через 15 месяцев хранения в тепле, кислотность икры повысилась, достигнув у разных образцов от 4,3 до 5,7. Содержание азота летучих оснований в икре «теплого» хранения к концу опыта оказалось также больше, чем у икры «холодного» хранения (таблица), однако не настолько, чтобы можно было предполагать протекание в икре активного бактериального процесса.

Проведенные опыты достаточно ясно показывают целесообразность упаковки зернистой лососевой икры в герметически закрывающиеся жестяные, а также стеклянные консервные банки. Преимущества упаковки икры в банки по сравнению

Таблица

Емкость банки, *г*	Оценка качества икры при поступлении в опыт (сорт)	Соленость икры, %	Условия и срок хранения икры	Результаты исследования икры в конце хранения: кислотность, *мг*, КОН на 1 *г* икры	Результаты исследования икры в конце хранения: азот летучих оснований, *мг* %	Сортность
270	II	6,7	Хранение на холоде в течение 23 месяцев	2,9	39,0	II сорт
500	I	5,8		2,1	26,6	
920	II	7,2		2,9	34,4	
270	II	6,7	Хранение на холоде 8 месяцев, а затем в комнатных условиях 15 месяцев	5,7	58,5	не стандартная, в пищу не пригодна
500	I	5,8		4,3	41,6	
920	II	7,2		5,0	34,4	

с упаковкой в бочки заключаются в том, что качество икры при этом сохраняется значительно лучше, устраняются потери икры при транспортировке и хранении в результате негерметичности упаковки, а также улучшаются условия сбыта икры в связи с возможностью снабжать потребителя расфасованным продуктом в удобной упаковке.

Для розничной торговли лососевую икру целесообразно выпускать в банках емкостью от 100 до 500 *г*. Жестяные банки для упаковки икры должны быть внутри лакированы или выстланы пергаментом.

Икра должна быть уложена в банки плотно, но вместе с тем без переполнения банок во избежание вздутия их донышек от термического расширения продукта при перемещении с холода в тепло.

По нашему мнению, на местах заготовки икры на дальневосточных предприятиях икру целесообразно упаковывать в жестяные банки. На городских рыбокомбинатах системы Министерства торговли может быть организована расфасовка бочковой икры как в жестяные, так и стеклянные банки для реализации в ближайших районах.

Поскольку при упаковке икры в тару небольшой емкости устраняется сжимание и раздавливание икринок с образованием отстоя, как это происходит в бочках, особенно при их длительной транспортировке с перегрузками, лучше всего расфасовывать икру в банки сразу же после посола на местах заготовки.

Расфасованную в банки лососевую зернистую икру можно хранить на холодильниках (при минус 2—4°) в течение 1,5 года, а в комнатных условиях — 1—2 месяца.

Д. Д. ШЕДЬКО

Гл. инженер Управления рыбной и ищевой промышленности Хабаровского совнархоза

Применение сжатого воздуха в технологии обработки рыбы и рыбных продуктов

Применение сжатого воздуха для перемешивания различных жидкостей и сыпучих тел в реакционных сосудах (емкостях), давно известно в технике.

Но в рыбной промышленности сжатый воздух для этих целей до сих пор не применялся, если не считать случаев перемешивания воздухом взвесей студня агар-агара в воде при его промывке.

В 1958 г. инженер Инского рыбокомбината Охотского рыбопромышленного треста т. Голованов предложил применить сжатый воздух (воздушное барботирование) для перемешивания сельди в тузлуке в процессе ее просаливания. Были изготовлены и опробованы в практической работе на сельдевой путине простейшие приспособления (источником сжатого воздуха послужил передвижной мотокомпрессор марки ЗИФ-5).

Результаты испытания оказались положительными. Благодаря сжатому воздуху сельдь хорошо перемешивалась, затраты труда на эту операцию сократились в несколько раз, а механические повреждения сельди при перемешивании практически отсутствовали (при ручной кантовке брак от механических повреждений сельди достигает 3%). При таком способе перемешивания сельди каждый чан обрабатывался в течение 10—15 *мин.*

Процесс воздушной кантовки организован следующим образом: в проходе между засольными чанами передвигают воздушный компрессор, от которого протянуто 5 воздушных шлангов по 15 *м* каждый (рис. 1). Шланги оканчиваются ручным инструментом — «воздушной кантовкой», которая представляет собой газовую трубу, диаметром $^3/_4$ дюйма, длиной 2,8—3 *м*. На один конец ее посажен воздушный шланг, а на другой укреплен «грибок» (рис. 2), направляющий струю воздуха вверх.

При погружении трубы с грибком в сельдь нижние слои ее поднимаются воздухом наверх, сельдь как-бы «вскипает» в тузлуке и хорошо перемешивается. Достаточно 8—9 погружений в чан для полного перемешивания рыбы.

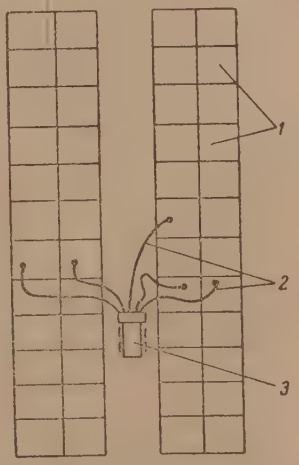


Рис. 1. Схема воздушной кантовки сельди
1—засольные чаны; *2*—воздушные шланги с «кантовками»; *3*—мотокомпрессор ЗИФ-5

Само погружение воздушной кантовки облегчено тем, что размеры грибка у нее намного меньше, чем у деревянной ручной кантовки, кроме того, здесь при погружении сразу же начинается перемешивание (рыхление) сельди воздушной струей.

При воздушной кантовке сельди воздух подается под давлением 4—6 *атм* (в рессивере компрессора); расход воздуха на один прибор со-

ставляет примерно 0,5—0,8 $м^3/мин$ (объем при нормальном давлении).

Подача воздуха регулируется кранами на расходном коллекторе. Мотокомпрессор ЗИФ-5 обеспечивает одновременную кантовку в пяти чанах.

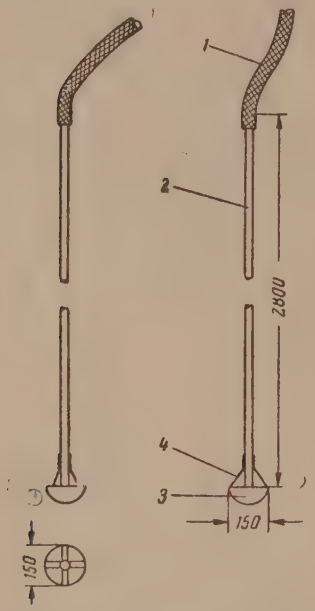


Рис. 2. Воздушная кантовка:
1— воздушный шланг; *2*—газовая труба; *3*—грибовидный колпачок («грибок»); *4*—прихватки.

Автор настоящей статьи считает, что более удобной формой грибка для воздушного перемешивания сельди является шаровидная форма (рис. 3).

Такой грибок легко выполнить путем отливки чугунного тонкостенного шара с грубой обточкой его для сглаживания поверхности. В приливе такого шара делается отверстие, которое нарезают для ввертывания трубы. Вокруг прилива (в верхней части шара) насверливают несколько радиальных отверстий диаметром 2—2,5 *мм*. Число отверстий и их диаметр можно подобрать опытным путем.

При механизированном посоле сельди в циркулирующих тузлуках известен еще способ гидравлической кантовки сельди. Этот способ з ключается в том, что в чан по труб снизу подается насосом сильны поток тузлука. Сельдь, плавающа в тузлуке, поднимается несколь выше специального выреза в сте ке чана и переливается вместе тузлуком в соседний свободный ча

Процесс гидравлической канто ки при всем совершенстве переме шивания сложен, требует мног энергии и по трудоемкости немн гим отличается от ручной кантовк

Кроме того, его применение о раничено, он может быть испол зован только в специальных цеха оборудованных для посола сельд в циркулирующих тузлуках, поэт

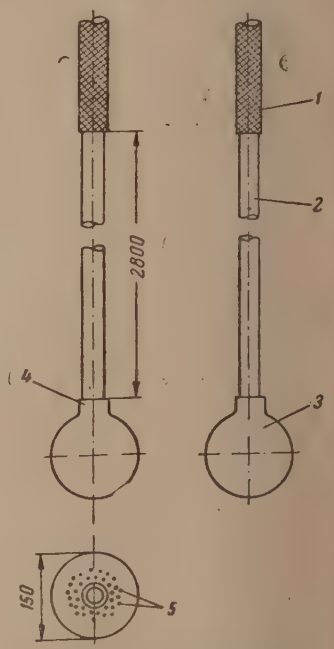


Рис. 3. Кантовка шарообразной форм
1—воздушный шланг; *2*—газовая труб *3*—чугунный тонкостенный шар; *4*—прил с отверстием и резьбой; *5*—сквозные отве стия диаметром 2 *мм*.

му воздушная кантовка, как мен трудоемкая, должна вытеснить ги равлическую кантовку в цехах ту лучного посола сельди.

В настоящее время на предпри тиях Охотского рыбтреста успешн проходят испытания по применени

жатого воздуха для перемешивания икры лососевых рыб в процессе ее посола. Это позволит устранить ручное перемешивание икры избавиться от механических мешалок, а также создаст лучшие санитарные условия на производстве.

Простота приспособлений для воздушного перемешивания и высокая эффективность этого способа являются гарантией того, что сжатый воздух в ближайшем будущем несомненно найдет широкое применение при обработке рыбного сырья.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

С. З. ЛОПАТИН и Г. М. ГУРЕВИЧ

Каспниро

О более эффективном использовании производственных мощностей рыбообрабатывающих предприятий Каспийского бассейна

В новых условиях управления промышленностью задача более полного учета всех резервов промышленных предприятий и максимального их использования становится особенно актуальной.

В экономическом анализе обычно пользуются показателем коэффициента использования производственной мощности, выражающим отношение фактического выпуска продукции к проектному. Но степень загрузки оборудования рыбообрабатывающих предприятий в течение года крайне неравномерна. Нельзя сопоставлять число рабочих дней и количество выработанной продукции на различных рыбообрабатывающих предприятиях, так как оборудование там используется неодинаково. Правильнее принять для всех видов производства показатель периода продолжительности работы оборудования за год при условии полного его использования. Показателем периода работы оборудования в течение года, выраженным в рабочих сутках, при условии полного использования производственной мощности будет частное от деления фактической годовой продукции на суточную проектную производительность технических средств соответствующего вида производства.

Так как рыбообрабатывающее производство имеет сезонный характер, следует дополнительно определять также степень использования производственной мощности за путинный период. Количество рабочих суток за 1956 г. на рыбообрабатывающих предприятиях различных экономических районов Каспийского бассейна при условии полного использования имеющихся производственных мощностей показано в табл. 1.

Таблица 1

Виды производства	Рыбохозяйственные районы Каспийского бассейна						
	Астраханский	Гурьевский	Ставропольский	Дагестанский	Азербайджанский	Туркменский	По бассейну
Машинное замораживание . .	124	45	34	53	36	47	79
Холодное копчение	154	215	230	158	88	67	149
Производство консервов * . . .	206	127	90	104	61	—	148
Производство пресервов * . . .	108	141	—	64	—	—	111

* При условии работы в три смены.

Наиболее низкий уровень использования производственных мощностей в холодильном производстве в среднем по бассейну за 1956 г. — 79 рабочих суток. Даже в путинный период холодильные мощности крупных рыбокомбинатов бассейна были использованы на 35—45% и только в мае — на 65%.

Как известно, в коптильном производстве существует сравнительно меньшая зависимость от поставок сырья в путинное время, поскольку это производство в основном пользуется соленым полуфабрикатом. Это позволяет коптильным предприятиям иметь резервы для копчения на межпутинный период. Однако и в этих условиях производственные мощности используются все же недостаточно, хотя они и выше уровня использования производственных мощностей холодильных предприятий.

Консервное производство, где применяются система машин и поточные механизированные линии, характеризуется наиболее высоким техническим уровнем. Но и в этом производстве при расчете на полное использование производственных мощностей (при условии работы в три смены) период продолжительности работы оборудования составил 148 рабочих суток по производству консервов и 111 рабочих суток по производству пресервов. Особенно низок коэффициент использования производственной мощности у дельтовых комбинатов Астраханского района, Гурьевского и Махачкалинского комбинатов (весной 32—54%, осенью 58—62%).

Масштабы жиромучного производства в рыбной промышленности бассейна сравнительно невелики. Степень использования производственных мощностей Астраханского, Махачкалинского и Гурьевского комбинатов при расчете на полное использование производственного оборудования составила: по выработке кормовой муки — 181 рабочие сутки, по выработке пищевого и технического жира — 148 суток.

В решении вопроса об улучшении использования имеющихся производственных мощностей на предприятии большое значение имеет использование всех внутренних резервов производства (ликвидация простоев оборудования по внутренним организационным или техническим причинам, повышение производительности труда, улучшение технологии производства и т. д.). Эти резервы определяются конкретными организационно-техническими условиями производства каждого предприятия. Вместе с тем необходимо определить пути улучшения использования производственных мощностей, общие для всех рыбообрабатывающих предприятий бассейна или общие для определенного типа рыбообрабатывающих предприятий.

За последние годы по всем рыбохозяйственным районам бассейна в обеспечении рыбным сырьем, в смягчении сезонности производства, в удлинении рабочего периода всех видов рыбообрабатывающего производства решающее значение имеют заготовки кильки. В 1956 г. в машинном замораживании килька составила 25% продукции, в консервном производстве — 47% и в жиромучном производстве — 53%. Рыбообрабатывающим предприятиям следует решить вопрос о более рациональном использовании кильки, т. е. резко уменьшить количество сырья, идущего в крепкий посол, и значительно больше использовать его для выработки консервов и особенно жира, кормовой муки. Улучшение способов транспортировки и хранения кильки-сырца и направление ее на выработку более ценной продукции позволит повысить коэффициент использования производственных мощностей.

В условиях ограниченной сырьевой базы и неполной загрузки производственных мощностей предприятий первоочередной задачей в рыбной промышленности Северного Каспия должно быть создание такой организации промысла и приемно-транспортных операций с мест промысла до обрабатывающих

баз, которые обеспечивали бы сохранение качества рыбного сырья. С этой целью должен быть резко сокращен сетной лов и увеличен промысел ставными неводами. Это совпадает с требованием биологически рациональной организации рыболовства на Северном Каспии.

Для мелководной зоны Северного Каспия стойки могут быть заменены базами, рассчитанными на обслуживание 3—4 звеньев ставных неводов и оборудованными для первичного охлаждения рыбы. В этом случае будет сохранено качество рыбного сырья и уменьшены его потери, повышены возможности его использования для выпуска улучшенного ассортимента продукции.

Успешно решить вопрос об улучшении использования производственных мощностей можно только на основе последовательного осуществления в производственных взаимоотношениях добывающих и обрабатывающих предприятий принципов социалистического кооперирования, более полного использования преимуществ крупного механизированного производства. В процессе дальнейшего технического совершенствования, с ростом механизации производства, с внедрением механизированных и технически более совершенных транспортных средств по доставке рыбы с мест промысла к обрабатывающим предприятиям должна быть осуществлена дальнейшая концентрация производства. Уже теперь, в условиях ограниченной сырьевой базы бассейна, в некоторых рыбохозяйственных районах (Астраханском, Дагестанском) существование мелких предприятий экономически неоправдано. Более целесообразно расширить механизированные приемно-транспортные средства и ликвидировать мелкие рыбообрабатывающие предприятия, а заготовительные операции сосредоточить на более крупных рыбообрабатывающих предприятиях (главным образом в комбинатах). Благодаря увеличению объема поставок сырья на более крупные предприятия будут созданы условия для улучшения использования имеющихся производственных мощностей этих предприятий.

Для осуществления концентрации производства на основе кооперирования и специализации по Астраханскому экономическому району следует ликвидировать малорентабельные мелкие рыбообрабатывающие предприятия, еще сохранившиеся на Волге, выше приверха р. Бузан и в некоторых дельтовых районах.

Для более эффективного использования рыбного сырья в условиях зарегулированного стока в дельте Волги следует сосредоточить рыбообрабатывающее производство на крупных предприятиях с расчетом комплексного и полного использования рыбного сырья соответствующей рыбопромысловой зоны дельты.

В решении задач улучшения использования производственных мощностей большое значение имеют и вопросы дальнейшего совершенствования организации основных видов рыбообрабатывающего производства.

Коптильное производство рыбной промышленности бассейна, за небольшим исключением, характеризуется крайне низким техническим уровнем, резкой сезонностью производства, большими потерями сырья и низким качеством продукции в связи с переработкой главным образом крепкосоленого полуфабриката.

Увеличение выпуска копченой продукции возможно в том случае, если улучшится использование имеющихся производственных мощностей. Для этой цели должны быть решены две основные задачи — создание резервов спецполуфабриката высокого качества (для удлинения сезона работы предприятий) и повышение оборачиваемости коптильных камер путем ускорения процесса копчения. Подготовка сырья, предназначенного для копчения, должна начаться на месте лова и приемки рыбы. Для этой цели могут быть использованы рыбоморозильные базы, на которых должно быть организовано приго-

товление охлажденного слабосоленого полуфабриката. Такой полуфабрикат должен храниться в холодильном складе.

В современных условиях работы рыбокоптильных предприятий, вырабатывающих продукцию из крепкосоленого полуфабриката, не только ухудшается качество продукции, но и снижается степень использования производственных мощностей. Приготовленный же спецполуфабрикат требует непродолжительной отмочки, в связи с чем может быть сокращена длительность производственного цикла на рыбокоптильном предприятии.

Конструкция большинства имеющихся рыбокоптильных предприятий такова, что технологические процессы протекают крайне медленно. В течение суток, как правило, производится один кур, а процесс копчения затягивается на 3—4 суток и более. При небольшой реконструкции технологический процесс в этих камерах может быть ускорен, и весь процесс копчения будет продолжаться немногим более суток. Это значительно повысит использование производственной мощности коптильных предприятий кустарного камерного типа.

Что касается использования производственных мощностей консервного производства, то здесь основным является вопрос об улучшении работы консервных цехов предприятий рыбной промышленности западного побережья Среднего и Южного Каспия, а также дельтовых комбинатов Астраханского района. В этих районах имеются большие возможности для повышения использования имеющихся производственных мощностей. Прежде всего следует решить вопрос об обеспечении производства резервным рыбным сырьем (главным образом килькой), о хранении этого сырья в холодильных складах, а также о выпуске рыбоовощных консервов по технологической схеме, разработанной Каспниро. Необходимо также решить вопрос о материально-техническом обеспечении производства из расчета полного использования имеющихся производственных мощностей.

Для улучшения использования имеющихся производственных мощностей жиромучного производства надо, чтобы поступающее сырье было лучшего качества. Установившееся мнение, что жиромучное производство на предприятиях является лишь побочным и использует в качестве сырья отходы, брак продукции, брак от поставок рыбного сырья может быть правильным лишь в случаях, когда это производство имеет ограниченные рамки (использование только собственных отходов). На более крупном производстве, как например на Астраханском и Махачкалинском комбинатах, для улучшения использования имеющихся производственных мощностей должны быть предъявлены иные требования к сырью. Организация этого вида производства может быть основана так же и на использовании сырья из свежей или охлажденной рыбы.

Если на жиромучном предприятии дополнительно использовать сырье из свежей рыбы — атерины, кильки и малоценного мелкого частика, то длительность производственного цикла может быть сокращена. Благодаря этому увеличится выпуск продукции и улучшится ее качество.

В рыбной промышленности Каспийского бассейна в ближайшее же время должны быть решены задачи более эффективного использования сырьевых рыбных ресурсов и имеющихся производственных мощностей.

П. А. МОИСЕЕВ

Третий Пленум Комиссии по рыбохозяйственным исследованиям западной части Тихого океана

С 28 августа по 4 сентября 1958 г. в Пхеньяне проходил Третий Пленум Комиссии по рыбохозяйственным исследованиям западной части Тихого океана.

На Пленуме присутствовали делегации СССР, КНР, КНДР, ДРВ и наблюдатели МНР.

В состав советской делегации входили: проф. П. А. Моисеев (глава делегации), член-корреспондент АН СССР Г. В. Никольский, член-корреспондент АН СССР В. Г. Богоров, профессор А. Д. Добровольский и кандидат биологических наук П. Л. Пирожников.

До начала Пленума члены делегаций воспользовались любезным приглашением Правительства КНДР и совершили ознакомительную поездку по стране.

Помимо ряда организационных вопросов (обсуждение и утверждение правил процедуры, отчета о деятельности Комиссии, финансового отчета Секретариата и т. д.) участники Пленума заслушали и обсудили доклады, представленные учеными Кореи, Вьетнама, Китая и Советского Союза. Эти доклады представляют большой научный интерес и серьезное практическое значение для всех стран, примыкающих к бассейну западной части Тихого океана и ставящих в качестве одной из своих задач развитие рационального рыбного хозяйства на базе всесторонних комплексных исследований морей и внутренних водоемов.

Громадные успехи в развитии рыболовства и рыборазведения, достигнутые тихоокеанскими странами социалистического лагеря, хорошо известны и достаточно убедительны. Как известно, в 1957 г. в бассейне Тихого океана КНР выловил около 32 млн. *ц*, КНДР — около 6 млн. *ц*, Советский Союз — 8 млн. *ц*, а ДРВ — свыше 1 млн. *ц* водных объектов, что в общей сложности составляет около 12% улова всех стран мира и около 30% общего вылова в бассейне Тихого океана. В то же время столь же очевидно, что наиболее высокопродуктивная западная часть Тихого океана, а также обширные внутренние водоемы с весьма благоприятными условиями для рыборазведения, могут обеспечить при условии ведения рационального рыбного хозяйства на научных основах, еще большее дальнейшее развитие рыболовства. Промысел в открытых и пограничных водоемах может и должен осуществляться только при условии координации рыбохозяйственных и научных усилий всех стран, занимающихся освоением водных объектов этих обширных акваторий. В связи с изложенным те усилия, которые предпринимает в этом направлении Комиссия по рыбохозяйственным исследованиям западной части Тихого океана и, в частности, доклады и возникшие дискуссии, имеют большое значение.

На третьем Пленуме Комиссии основное внимание было обращено на обсуждение вопросов, связанных с двумя важнейшими и весьма сложными проблемами — научным обоснованием развития морского рыболовства и методами рыбохозяйственного освоения водохранилищ.

С большим вниманием был выслушан на Пленарном заседании обширный и весьма содержательный сводный доклад Чжу Юаньдина (КНР) об океанологическом режиме и промысловой фауне Желтого и Восточно-Китайского морей. Обстоятельный анализ данных о рельефе дна и распределении грунтов, характеристика размещения водных масс и системы течений, сопоставление материалов по гидрологическому и гидрохимическому режиму морей, омывающих восточное побережье Азии, позволяют объяснить причинность разнохарактерности в распределении зоопланктона и бентоса и выявить районы с наиболее высокой биомассой. На таком весьма содержательном океанологическом фоне докладчик дал характеристику биологии, распределения, поведения и численности основных промысловых объектов — малого и большого желтого окуней, сабли-рыбы, сельди-илиша, камбал, скумбрии и др., а также биологии многочисленных беспозвоночных животных и водорослей. Широко применяя зоогеографическую характеристику рассматриваемых видов и районов их обитания, автор приходит к ряду важных выводов по динамике численности важнейших промысловых объектов. Несомненно, что этот доклад явился ценным введением к серии частных докладов, посвященных различным аспектам океанологии и морского рыбного хозяйства.

В докладе Чжу Шу-пина (КНР) были изложены результаты больших коплексных исследований Желтого и северной части Восточно-Китайского моря, посвященных изучению миграций и концентраций малого желтого окуня. В этих работах в 1957 г. участвовали и советские ученые. Установлены районы обитания стад малого желтого окуня и пути его миграций в зависимости от физиологического состояния и изменений окружающей среды. Настоящая работа может служить примером выявления зависимости важнейших биологических явлений от условий обитания.

В докладе Тен Ир Хвана (КНДР) были приведены интересные материалы по распространению минтая в Японском море, времени и мест концентраций.

Большой интерес вызвал доклад о совместных работах СССР и КНР в Желтом и Восточно-Китайском морях, подготовленный Веденским (СССР). Работы, выполненные советскими и китайскими учеными на нескольких судах, охватили большой круг вопросов, включая гидрологию, химию, планктон, бентос и промысловую ихтиологию. Проделанная съемка позволяет выяснить основные черты распределения рыб в исследованном районе в связи со средой в зимний период.

Доклад о планктоне в Корейском заливе сделал Ли Чон Ман (КНДР). Это — первая работа, знакомящая нас с количественным распределением планктона в районе обычных концентраций скумбрий.

В докладе, представленном Фуксом и Мещеряковой (СССР), о значении приливных явлений в суточной вертикальной миграции планктона, выяснено значение приливных явлений на миграцию планктона и показана возможность гармонического анализа явлений. Так как работ, посвященных этому явлению очень мало, а работ, где проведен математический анализ, вообще нет, то выяснение концентраций планктона в связи с внутренними волнами представляет большой интерес.

В докладе Степанова (СССР) о водных массах Японского моря на основании более 20 000 станций проведен анализ основных гидрологических характеристик вод по одноградусным квадратам. Составленные карты течений и водных масс улучшают наши сведения о характере этого моря.

Характеристика рельефа дна Японского моря была дана в докладе Зенкевича (СССР). В результате эхолотных промеров «Витязя» стало возможным составить подробную батиметрическую карту Японского моря. Из-за того, что не было возможности исследовать самую южную часть Японского моря, нель-

зя составить более полную карту рельефа дна и обмена вод Японского моря с южными морями.

Итогом совместных работ СССР и КНР на побережье Желтого моря был посвящен доклад, представленный Гурьяновой (СССР). На основании большого материала проведено зоогеографическое районирование и дана биологическая характеристика типов бентоса вдоль побережья Желтого моря.

Большое место в работе секции океанологии заняло обсуждение доклада Богорова, Бруевича, Добровольского и Урванцева (СССР) по методике морских исследований в СССР по разделам: гидрология, химия, биология и геология. Упомянутое сообщение сопровождалось содокладом китайских ученых Хэ Чун-беня и Чжен Чэн-куя, предложивших для работ в мелководных районах ряд специфических методов. На основании этих докладов и обсуждений были разработаны и приняты рекомендации по стандартным методам исследования морей.

Хорошо известно, что китайские и корейские ученые и практики достигли выдающихся успехов в культивировании различных морских организмов, представляющих большой научный интерес и огромное практическое значение. В докладе Чжэн Чэн-куя (КНР) была убедительно доказана возможность продвижения культуры морской капусты далеко на юг. В настоящее время под руководством проф. Чжэн Чэн-куя искусственное разведение морской капусты дает значительно больше продукции, чем естественный промысел.

В докладе Чо Бен Гука (КНДР) были изложены методы разведений ценной водоросли — порфиры. Предложенный способ, разработанный корейскими учеными, дает значительно лучшие результаты по сравнению с применявшимися. В докладе Чжоу Эн-шой (КНР) были изложены методы и практические результаты по разведению пеленгаса, креветок и других организмов в больших прибрежных акваториях, отгороженных от моря лагунах.

Корейский ученый Ким Су Уп (КНДР) доложил о методе разведения устриц на подвешенных плотах, позволяющем значительно повысить эффективность разведения.

В сообщении Лау (КНР) о зарастании сифонов трубопроводов рассказывалось о методах химической очистки трубопроводов от обрастающих их изнутри мидий.

На Пленуме также обсуждалась проблема рыбохозяйственного освоения внутренних водоемов. На объединенных заседаниях секций лимнологии и пресноводного рыбного хозяйства и охраны ресурсов рыбного хозяйства было заслушано 11 докладов и несколько докладов представлено как материалы.

В интересном докладе Ли Ен Сеп и Чо Бен Сук (КНДР) об опыте разведения карпа на рисовых полях даны богатые фактические материалы по характеристике условий питания карпа на рисовых полях. Авторы, в частности, показали как меняется рыбопродуктивность рисовых полей в зависимости от разной плотности посадки рыбы. При выращивании карпа на рисовых полях достигнуто повышение урожая риса на 6—11%. Этот материал несомненно интересен для всех стран, где ведется выращивание рыбы на рисовых полях.

В докладе Дао Ван Тиен и Май Дин Иен (ДРВ), посвященном характеристике ихтиофауны р. Бой, впервые дается довольно подробная характеристика ихтиофауны этой реки и приводятся интересные сведения об образе жизни рыб. Во втором докладе этих же авторов, характеризующем биологию пресноводных рыб Северного Вьетнама, приводятся оригинальные данные о динамике созревания половых продуктов у ряда пресноводных рыб. Путем анализа изменения коэффициента зрелости авторы наглядно показали, что у исследованных видов максимальные величины коэффициента зрелости приходятся на весну и лето, причем наблюдаются большие различия в максимальных и минимальных величинах коэффициента зрелости в разные сезоны

года. В этом докладе приводятся также сведения по питанию и другим сторонам экологии ряда рыб. Безусловно такого рода работы должны быть продолжены и расширены.

Доклад Бей Ку-туна (КНР) был посвящен современному положению водохранилищ Китая и перспективам развития в них рыбного хозяйства. Этот доклад — первое обобщение в этой области для территории КНР. Ряд приведенных в докладе данных, например о выходе молоди рыб из водохранилищ, представляет несомненно и общий интерес.

По решению совещания в Харбине Амурскому отделению ТИНРО было предложено дать материалы по характеристике состояния запасов осенней кеты Амура. Автор (Леванидов) привел убедительные данные, свидетельствующие о том, что в настоящее время основной причиной, влияющей на запасы кеты, является промысел.

Доклад Ковшева (СССР) был посвящен отрицательному влиянию применявшихся ранее на Амуре глухих заграждений на запасы промысловых рыб.

Доклад Боруцкого, Ключаревой и Никольского (СССР) явился предварительным итогом советско-китайских исследований на Амуре, проводившихся в целях разработки рыбохозяйственных мероприятий в связи с гидростроительством на этой реке.

В серии докладов советских ученых Исаева, Пирожникова, Иоффе и Лапицкого были изложены материалы, характеризующие формирование бентоса, планктона и рыбных запасов в водохранилищах Европейской части СССР. Эти доклады были включены в повестку по решению второго Пленума Комиссии для обмена опытом. Изложенные материалы подверглись оживленному обсуждению и вызвали большой интерес у ученых КНР, КНДР и ДРВ.

Только перечень зачитанных докладов (помимо представленных на Пленуме в виде материалов) свидетельствует о большой научной и практической значимости вопросов, подвергавшихся обсуждению. Кроме того, участники Пленума договорились о стандартизации океанографических исследований, составили план дальнейших координированных и совместных исследований.

Тесное содружество советских, китайских, корейских и вьетнамских ученых способствовало успеху работы третьего Пленума Комиссии по рыбохозяйственным исследованиям западной части Тихого океана.

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ За рубежом

Н. И. БОРИСОВ

Рыбная промышленность Демократической Республики Вьетнам*

Рыбным хозяйством в ДРВ ведает специальный отдел Министерства сельского хозяйства. Организацией и строительством государственных предприятий занимается Министерство промышленности.

Морское рыболовство сосредоточено в Тонкинском заливе Южно-Китайского моря. Рыбный промысел ведется по всему побережью залива. Рыбаки базируются на материке и ближайших островах. Наиболее интенсивный промысел ведется в районах, тяготеющих к городам Винь, Хайфонг и Хангой.

Наряду с морским рыболовством в ДРВ интенсивно используются пресные водоемы — реки и рисовые поля. На рисовых полях разводят и выращивают преимущественно карпа.

На промысле рыбы занято более 140 тыс. рыбаков, в том числе в морском рыболовстве свыше 100 тыс. человек.

Объем добычи рыбы и морепродуктов в 1957 г. составил 142 тыс. *т*, в том числе: в море 114 тыс. *т* и в пресных водоемах 28 тыс. *т*.

Из общего объема вылова рыбы в пресных водоемах в реках добыто 11 тыс. *т* и на рисовых полях 17 тыс. *т* рыбы.

Основные объекты промысла: сардина, ставрида, тунец, скумбрия, султанка, анчоус, камбала, сабля и другие рыбы; из морепродуктов: кальмар, креветки, крабы, осьминоги, скаты, акулы и различные моллюски.

Удельный вес отдельных видов рыб и нерыбных объектов в морском промысле составляет:

Объекты промысла	*т*	%
Сардина . . .	14 900	13,10
Ставрида . . .	10 900	9,60
Тунец и скумбрия	2 800	2,10
Султанка . . .	3 000	2,30
Анчоус	1 500	1,15
Другие рыбы . .	67 000	60,25
Морепродукты .	13 000	11,50
	114 000	100

Промысел сардины основан на добыче мелкой рыбы длиной до 15 *см*, лов ее ведется почти в течение всего года. Наименее интенсивен промысел в мае, июне, наиболее интенсивен в августе, сентябре и октябре. Сардина используется в основном на производство рыбного соуса и служит вторым по значимости сырьем для выработки этого национального продукта (вторые сорта соуса).

Мелкая ставрида длиной до 15—16 *см* — лучшее сырье для производства соуса (первые сорта).

К тунцовым относят бонито длиной до 60 *см*, полосатого тунца

* Настоящий краткий обзор о рыбной промышленности Демократической Республики Вьетнам составлен на основе опубликованных материалов Индокитайского отделения Французского океанографического института (издание 1939 г.), статей и газет, издаваемых в ДРВ, личного ознакомления автора с работой рыбных предприятий, а также бесед с рыбаками и специалистами отделов рыбного хозяйства и пищевой промышленности Министерства сельского хозяйства и промышленности ДРВ.

длиной до 90 *см* и скумбрию. Наибольший удельный вес в уловах составляет бонито и скумбрия. Ловят их плавными сетями ночью и крючковыми снастями днем.

В море ловят рыбу главным образом с парусных судов (джонок) длиной от 8 до 25 *м*. Осваивается также активный лов, для чего имеются 4 тралово-рыболовных бота мощностью по 80 *л. с.* (ТРБ-80), которые работают сейнерными неводами по способу «близнецов».

Малые, средние и большие парусные джонки строятся в основном из лима (железное дерево) отдельными кустарями или группами кустарей и продаются рыбакам. Эти суда характеризуются облегченными набором и обшивкой и большой прочностью. Они обладают хорошими мореходными качествами: на больших джонках рыбаки уходят в море на 20—30 миль. Все суда полуплоскодонного типа, что обусловлено работой их в условиях прилива — отлива.

ные невода, тралы, морские закидные невода, наметы, плавные сети для лова тунца, поддоны для лова сардины и крючковые снасти. Кошельковые и ставные невода пока не применяются. В реках, прудах и на рисовых полях рыбу добывают подхватами, бамбуковыми ловушками типа забоек и котцов и в небольшом количестве сетями.

Надо отметить, что применяемые орудия лова по своей реконструкции несложны и рассчитаны на минимальный расход сетематериалов и работу с парусно-гребных судов. Основные виды орудий лова имеют следующее назначение.

Сейнерными неводами ловят преимущественно донных рыб по способу «близнецов». Годовой вылов составляет 35—60 *т* рыбы в год на пару парусных судов.

Тралами, горизонтальное раскрытие которых достигается при помощи бамбуковых выстрелов, укрепленных на судне, ловят креветок (рис. 1). Тралы небольших разме-

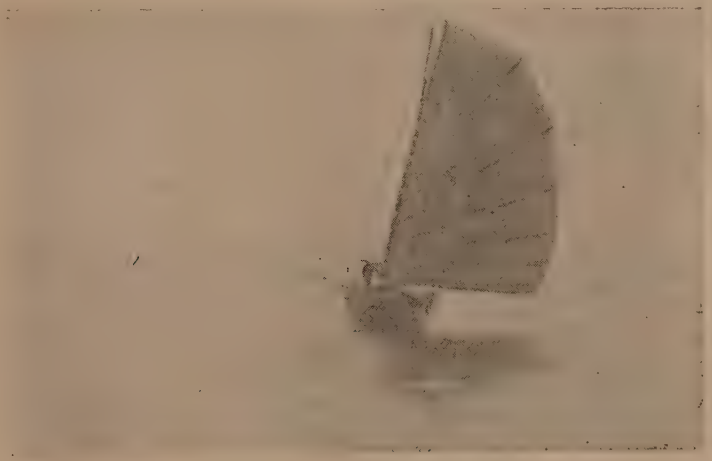


Рис. 1. Лов креветок тралом

Судостроению уделяется большое внимание; наряду со строительством парусных деревянных судов осваивается строительство и моторных.

Основные орудия лова в морском рыболовстве ДРВ — сейнеров; иногда работают одновременно четырьмя-пятью тралами с одного судна.

Морскими закидными неводами, длина которых не превышает 250 *м*, ловят различных рыб, которые подходят к берегу, в том числе и зна-

чительную часть анчоуса. Годовой вылов на невод достигает 120 *т*.

Поддон (вес 4—6 *кг*) применяется для добычи сардины и ставриды (рис. 2). Лойджутом (вес 12 *кг*) ловят сардину, ставриду и султанку. Средний годовой вылов составляет 15—20 *т*.

канатом, который выбирается или травится воротом, установленным на наблюдательном посту рыбака. Наблюдательный пост (вышка) часто с жилым помещением строится из бамбука. Подобное устройство орудия лова позволяет обслуживать его 1—2 рыбакам (рис. 3).

Рис. 2. Лов сардины поддоном

Плавными сетями (порядок 100 сетей, длина порядка до 3000 *м*, высота 10 *м*) ловят тунца ночью. Годовой вылов составляет 5—6 *т* на порядок. Крючковыми снастями ловят тунца, скумбрию, кальмара, акулу и др.

В реках и на озерах широко распространены плоты, с которых ловят рыбу сетными подхватами. Плоты строят из бамбука; носовой части плота для удобства передвижения придается остроконечная форма. Плот оборудован воротом и стрелой (последняя также из бамбука) для опускания и подъема подхвата. В кормовой части плота имеется жилое помещение для 1—2 рыбаков.

Характерной разновидностью подхвата является подъемник, применяемый в морских заливах. Улавливающая сетка крепится к пяти бамбуковым стержням, установленным на якорях и имеющим шарнирное крепление в нижней части. Все стержни связаны с одним тяговым

Дель и сети вывязываются вручную. Основным материалом служит рами, частично шелк (тралы для креветок). Хлопчатобумажные дели не применяются, поскольку в местных условиях они подвергаются быстрому гниению и изнашиваются в 3 раза быстрее, чем орудия лова, изготовленные из рами.

Средний годовой расход материала на изготовление орудий лова составляет до 200 *т* рами, 200 *т* джута и 10 *т* натурального шелка.

Таким образом, современное состояние рыбного промысла в целом характеризуется применением только простейших недорогостоящих орудий лова, применением главным образом парусно-гребных судов и ограниченным районом промысла в 20—30 миль от берега.

Это свидетельствует о том, что промысел организован лишь в прибрежной зоне и, что сырьевые ресурсы вод, омывающих Вьетнам, используются далеко неполностью.

Применение наиболее дешевых и примитивных орудий лова ввиду недоступности для рыбаков-единоличников приобретения более совершенных, дорогостоящих средств производства обусловливает низкую производительность труда рыбаков. Средний годовой вылов на рыбака составляет только 1,1 *т*.

В частных хозяйствах 2/5 улова, а в некоторых случаях и большая часть, забирается владельцем средств производства, остальные 3/5 улова распределяются между наемными рыбаками.

С 1957 г. осуществляется лов рыбы по линии государственной промышленности, дальнейшее его раз-

Рис. 3. Подъемник.

В течение последних трех лет (с 1955 г.) государство путем выделения краткосрочных ссуд оказывает значительную помощь рыбакам в приобретении средств производства.

Проводимое социалистическое преобразование кустарного рыбного промысла на базе объединения рыбаков-единоличников и групп взаимопомощи в кооперативные рыболовецкие хозяйства позволит приобретать более совершенные средства производства и обеспечит значительный рост производительности труда рыбаков.

В группе взаимопомощи объединены около 25% всех рыбаков, остальные являются единоличниками или работают по найму у частников. Группа состоит из 10—12 рыбаков, средства производства обобществлены. Стоимость 2/5 улова отчисляется в неделимый фонд для приобретения средств производства и 3/5 улова распределяется между членами группы.

витие в ближайшие годы будет базироваться на организуемых морских научных исследованиях. Предусматривается освоение тралового, кошелькового и других видов морского активного лова.

Почти весь улов рыбы реализуется на рынке, государственные предприятия закупают у рыбаков 4—5% улова. Частично улов реализуется на рынке членами рыбацких семей, основная же часть улова скупается торговцами. Некоторые торговцы, имеющие транспортные джонки, скупают рыбу у рыбаков на месте лова.

Рыбаки рассредоточены по всему побережью Тонкинского залива. Больше всего рыбаков живет на юге республики, в прилегающих к г. Винь районах, которые считаются наиболее рыбопродуктивными, и дают основную долю улова рыбы. Много рыбаков на острове Кать-Ба, расположенном в 60 *км* на северо-восток от г. Хайфонг. В этом районе особенно развит лов сейнерными

неводами с парусных джонок по способу «близнецов» (рис. 4). На побережье северной части Тонкинского залива, омывающего Хангайский угольный бассейн, также сосредоточено много рыбаков.

Большинство рыбаков из коренного населения имеет жилье на берегу с небольшими приусадебными участками, расположенными в живописных местах. Часть рыбаков живет вместе с семьями на рыбацких джонках.

Основная часть выловленной рыбы реализуется в свежем виде. Видов выпускаемой рыбопродукции, по-существу, три — свежая рыба, рыбный соус (нуок-мам) и сушеная рыба, которой производится немного, в связи с трудностями сушки в местных метеорологических условиях.

Мороженой, соленой и копченой рыбы в ассортименте рыботоваров нет. Эти виды рыбопродукции не отвечают национальным вкусам населения Вьетнама, предпочитающего свежую рыбу, рыбный соус и сушено-вяленые рыботовары.

При улове в 142 тыс. *т* рыбы и морепродуктов в 1957 г. выпуск рыбопродукции составил:

Свежая рыба	107 тыс. *т.*
Рыбный соус	18 805 тыс. *л.*
Морепродукты	14 тыс. *т.*
Сушеная рыба	0,5 тыс. *т.*

Производство рыбного соуса осуществляется на 2 государственных заводах. Остальная продукция производится кустарями и частными предприятиями.

Рис. 4. Парусные сейнерные джонки на стоянке у о. Кать-Ба.

Несмотря на высокую температуру, рыба, реализуемая на рынке, обычно имеет хороший товарный вид. Это объясняется тем, что рыботорговцы, покупая рыбу у рыбаков на месте лова или на берегу, принимают все меры к быстрейшей доставке рыбы на рынки. Быстроте доставки рыбы на рынки способствуют и относительно небольшие расстояния от моря до рынков сбыта. Лед для охлаждения рыбы применяется в небольшом количестве.

Технология производства рыбного соуса довольно проста. Свежую рыбу, неразделанную, загружают в деревянные чаны и перемешивают с солью (30—40% от веса рыбы). По истечении 3—5 дней хранения рыбу отжимают, получая первый полуфабрикат соуса, помещают в другой деревянный чан и подвергают вызреванию в течение 5—6

месяцев. Оставшуюся рыбную массу также подвергают вызреванию, в течение которого 2—3 раза отжимают, и получаемую жидкость заливают в чан первого полуфабриката. По истечении срока созревания (5—6 месяцев) жидкость фильтруют, варят и загружают в чан для отстоя. Отстой протекает 3—4 месяца, после чего готовый соус (прозрачная жидкость коричневого цвета) разливают в деревянные бочата емкостью 20 *л* и в бутылки. Общая продолжительность изготовления соуса 8—10 месяцев. Оборудование заводов по производству соуса состоит из деревянных чанов емкостью 2—3 *т*, расположенных на открытых площадках. Все процессы по загрузке, отжиму рыбной массы и переливанию соуса из одного чана в другой осуществляются вручную. Для предотвращения загрязнения и попадания дождевой воды каждый чан закрывается конусообразной крышкой из пальмовых листьев.

Рыбный соус — ценный пищевой продукт, употребляемый в качестве приправы к рису и различным блюдам, содержит белки и фосфор. Соус выдерживает длительное хранение (3—4 месяца), что весьма важно в условиях местного высокого плюсового температурного режима. Потребность населения в рыбном соусе удовлетворяется примерно на 50%. В ближайшее время намечается увеличить производство соуса главным образом на государственных предприятиях.

В текущем году заканчивается строительство рыбоконсервного завода в г. Хайфонге производительностью 10 000 туб рыбных консервов в год. В строительстве завода оказывал помощь СССР. Завод рассчитан на производство консервов «сардина в масле» и «тунец в масле» предназначаемых для экспорта.

С вводом в эксплуатацию консервного завода будет создана возможность расширить ассортимент рыботоваров за счет производства разных видов рыбных консервов.

Удобное географическое положение страны, обеспечивающее выход в открытые моря и океаны, хорошо защищенные естественные бухты, удобные для отстоя флота, позволяют значительно развить рыбную промышленность ДРВ.

Правительство ДРВ и Партия трудящихся Вьетнама оказывают большое внимание развитию рыбной промышленности в стране. В ближайшие годы намечается организовать научную рыбохозяйственную станцию, государственную базу морского активного лова, провести социалистические преобразования в кустарном рыбном промысле. Проведение этих мероприятий позволит применить передовую технику в рыболовстве и на этой базе значительно увеличить добычу рыбы.

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

Выступая в начале года инициатором социалистического соревнования во флоте, моряки траулера «Некрасов» приняли на себя обязательство выловить и обработать в 1958 г. 40 тыс. ц рыбы. Свое слово экипаж траулера сдержал, выполнив свое обязательство на 75 дней раньше срока.

Высоких показателей в труде добились матросы тт. Соловьев, Молокоедов, Толкачев, мастер по добыче рыбы т. Ольхов, рыбообработчики тт. Бисерев, Шевчук, Павлов, Губий, Егоров, электрик т. Побережец, штурманы тт. Краснощеков, Тетерюк, технолог Калеманов и другие.

Широко развернуто социалистическое соревнование в честь XXI съезда коллектив решил дать Родине до конца года дополнительно 10 тыс. ц высококачественной свежемороженой рыбы.

(«Полярная правда»)

Экипаж траулера «Пушкин», участвуя в соревновании в честь XXI съезда КПСС, 9 октября выполнил годовой план по всем показателям. Особенно хорошо поработали мотористы тт. Коноплев, Пушкин, мастера по добыче рыбы тт. Токарчак, Болоков. Высоких показателей добились рыбообработчики тт. Чушкин, Гришин. Благодаря созданию комплексных бригад повысилась производительность труда. В честь XXI съезда партии экипаж взял обязательство до конца года довести вылов до 40 тыс. ц рыбы, считая в готовой продукции.

(«Полярная правда»)

Коллектив Северо-Курильского рыбокомбината первым на Сахалине начал соревнование в честь XXI съезда партии. 10-го сентября комбинат выполнил годовой план по выпуску рыбной продукции на 100,7% и по валовой продукции на 100,4%.

Намного перекрыли годовые задания коллективы средних рыболовных ботов, которые возглавляют старшины тт. Мен Пон Дин, Дубовик и другие.

Вдохновенно трудятся обработчики, механизаторы, рабочие подсобных цехов. В дни предсъездовской трудовой вахты укладчицы рыбы тт. Чугунова, Лукина, Кожемякина, Серняева, бондарь т. Швец и многие другие вырабатывают до двух норм в смену.

Силы всего коллектива комбината направлены на то, чтобы выловить сверх годового плана 25 тыс. ц рыбы, принять и обработать дополнительно 45 тыс. ц, подучить 12 млн. рублей прибыли.

(«Советский Сахалин»)

Коллектив рыбаков управления тралового и сейнерного флота Главсахалинрыбпрома 19 октября завершил выполнение годового плана добычи рыбы. Выловлено 583 тыс. ц рыбы-сырца.

Экипажи сейнеров и траулеров ведут добычу рыбы в счет своих обязательств, принятых в честь XXI съезда КПСС.

(«Советский Сахалин»)

26 сентября коллектив рыбокомбината Тафуин Приморского совнархоза выполнил годовой план добычи рыбы. Встав на трудовую вахту в честь XXI съезда партии, тафуинцы решили до конца года выловить еще не менее 12 тыс. ц рыбы.

(«Красное знамя»)

Рыбаки комбината Попов Приморского совнархоза на 1 октября выполнили годовое задание на 105,8%. Пересмотрев свои обязательства, они решили в честь XXI съезда партии добыть до конца года 8 тыс. ц рыбы. Лучших результатов в соревновании добились экипажи сейнеров, где капитанами тт. Ироденко, Маслов, Клочков, Рыжих и другие.

(«Красное знамя»)

Коллектив рыбокомбината Зарубино Приморского совнархоза еще в начале сентября завершил выполнение годового плана добычи рыбы.

В достижение этой победы много труда вложили рыбаки-экспедиционники. Особенно отличились экипажи сейнеров, где капитанами тт. Горлач, Гуров, Юрко, Берлезов, намного раньше срока рапортовавшие о завершении годовых заданий.

Хорошо поработали на местном лове команды малых сейнеров. Среди них впереди идет команда т. Слюсарева.

Коллектив комбината принял повышенные обязательства в честь XXI съезда партии.

(«Красное знамя»)

Соревнуясь в честь XXI съезда партии, коллектив консервного завода «Орель-Чля» Хабаровского совнархоза досрочно выполнил годовой план по производству рыбных закусочных консервов. Вместо миллиона условных банок на 4 октября было изготовлено 1 млн. 100 тыс. банок.

(«Тихоокеанская звезда»)

Экипаж плавбазы «Марите Мельникайте», вступив в социалистическое соревнование в честь XXI съезда партии, одержал славную трудовую победу.

2 октября коллектив плавбазы выполнил годовое задание по приемке рыбной продукции от промысловых судов. Через 2 дня досрочно были завершены повышенные дополнительные обязательства.

(«Советская Литва»)

Небывало высоких уловов добивается в эти дни экипаж СРТ-4518 Калининградского управления экспедиционного лова, которым руководит капитан В. В. Полулихов.

Коллектив этого судна взял в предсъездовском социалистическом соревновании обязательство --выловить до конца года 12 тыс. *ц* при плане 7800 *ц*.

(«Калининградская правда»)

10 октября рыбаки-колхозники Полярного района Мурманской области завершили выполнение годового плана. Они обязались в честь XXI съезда партии выловить до конца года сверх плана 5 тыс. *ц* рыбы. Высоких показателей добились экипажи сейнеров № 5255, 5203 (капитаны тт. Степаненко, Охонин), малого траулера «Сокол» (капитан т. Никифоров), намного перевыполнившие годовые задания.

(«Полярная правда»)

Готовясь достойно встретить XXI съезд партии, рыбаки-колхозники Териберского района Мурманской области 6 октября закончили выполнение годового плана. Наиболее высоких показателей добились моряки сейнеров № 5281 и 5274 (капитаны тт. Лопинов и Степанов). Они вдвое перекрыли задание третьего квартала.

(«Полярная правда»)

Соревнуясь в честь XXI съезда партии, рыбаки-колхозники Ульчского района одержали производственную победу. Еще в начале октября 13 из 14 колхозов района успешно справились с годовым заданием и с принятыми на себя повышенными социалистическими обязательствами.

Завершил годовой план и коллектив рыбоконсервного завода «Дуди».

(«Тихоокеанская звезда»)

В соревновании за достойную встречу XXI съезда КПСС рыбаки колхозов, обслуживаемых Крайновской моторно-рыболовной станцией к 1 октября выполнили годовой план добычи рыбы на 119%. Значительно перевыполнили годовые планы рыболовецкие артели «Волна революции», имени Кирова, имени Калинина и «Четвертая пятилетка».

(«Дагестанская правда»)

Выполняя социалистическое обязательства, взятые в честь XXI съезда партии, работники рыбной промышленности, рыбаки и рыбачки колхозов Ханты-Мансийского национального округа 14 октября завершили выполнение годового плана вылова рыбы, сдав государству 172 тыс. *ц* сибирской рыбы. Особенно хорошо потрудились рыбаки Самаровского, Октябрьского, Сургутского и Ларьякского районов.

До конца года работники рыбной промышленности и рыбаки округа обязались дать Родине не менее 30 тыс. *ц* рыбы и 2,5 млн. банок рыбных консервов.

(«Тюменская правда»)

Став на почетную вахту в честь XXI съезда КПСС, рыбаки Сургутского района изо дня в день перевыполняли свои задания. 5 октября они завершили годовой план добычи рыбы. Рыбаки решили выловить до конца года сверх задания 4 тыс. *ц* рыбы.

(«Тюменская правда»)

Развернув социалистическое соревнование в честь XXI съезда КПСС, рыбаки колхоза имени Амангельды Гурьевского района 18 октября выполнили годовой план добычи, сдав государству 14991 *ц* высококачественной рыбы

Передовые рыбаки еще в третьем квартале выполнили свои годовые планы и сейчас сдают рыбу в счет 1959 г.

(«Прикаспийская коммуна»)

Достойными трудовыми подарками встречают рыбаки Усть-Янского района Якутской АССР XXI съезд КПСС. Годовой план Усть-Янским рыбозаводом выполнен к 27 сентября на 125%

На три с лишним месяца раньше срока выполнили годовой план члены рыболовецкого колхоза «Янский рыбак». Также успешно трудятся рыбаки колхоза «Социалистическая Яна». К 27 сентября они завершили выполнение годового задания добычи рыбы на 120%.

(«Социалистическая Якутия»)

Библиографический справочник „Холодильная техника в рыбном хозяйстве“

ВНИХИ и Всесоюзной секцией холодильщиков научно-технического общества пищевой промышленности издан библиографический справочник «Холодильная техника в рыбном хозяйстве», составленный Д. Н. Прилуцким.

Справочник содержит статьи по вопросам холодильной техники и технологии, опубликованные в журнале «Рыбное хозяйство» в период с 1921 по 1956 гг.

Материал справочника расположен в хронологическом порядке в трех разделах.

1. Техническая эксплуатация и проектирование холодильников.

2. Холодильная обработка и холодильная транспортировка рыбы и рыбных продуктов.

3. Техника производства холода.

Каждый раздел имеет подразделы соответствующие тематике вопроса.

Статьи, освещающие вопросы различных областей холодильной техники, помещены в 2—3 разделах справочника.

В указателе имеется также алфавитный список авторов, в котором приведены номера статей по сплошной порядковой нумерации, составленной в хронологическом порядке.

Такое построение справочника и расположение в нем материала очень удобно для пользования им.

В этом справочнике и в ранее опубликованном тем же автором библиографическом справочнике по журналу «Холодильная техника» научные работники, работники промышленности и проектных организаций легко и быстро найдут интересующие их материалы по технике и технологии обработки рыбы.

Справочник может служить примером изложения библиографических материалов по другим видам технологии и техники обработки рыбы, в которых в настоящее время ощущается очень большая надобность.

С. И. Гакичко

Порочная брошюра

Госиздатом Карельской АССР в 1957 г. выпущена брошюра Н. А. Сатуловой «Рыбопромысловые орудия Карелии».

В аннотации к брошюре указывается, что в ней «обобщен практический опыт использования орудий лова, по многим из них даны технические расчеты, приведены сведения об ассортименте и расходе материалов, о механизации отдельных процессов в рыболовстве и т. д.»

Такая аннотация не может не заинтересовать читателя. Однако в брошюре конкретно ничего не сказано об отборе и стандартизации орудий лова рыболовства Карелии. О механизации сказано хотя и под особым заголовком, но только применительно к сетному лову и всего 3 абзаца (!).

Эта брошюра составлена из отрывочных общеизвестных сведений и весьма схематична. Применяемые в Карелии орудия и способы рыболовства в ней не проанализированы.

Материалом для брошюры послужили дословные выписки и перефразировки из печатных работ других авторов. Даже ведомственных материалов по рыболовству в ней мало.

Н. А. Сатулова при составлении брошюры широко пользовалась книгой В. Н. Войниканис-Мирского «Техника промышленного рыболовства», брошюрами П. В. Тюрина «Рамные сети», «Зимний промысел неводом на озерах», А. А. Жилинского «Близнецово-траловый лов на Онежском озере». Из книги Ф. И. Баранова «Теория и расчет орудий рыболовства» взята характеристика закидных неводов. Все, что касается кошелькового невода, выписано из брошюры Н. Н. Виноградова «Кошельковый лов сельди».

Среди «использованных» Н. А. Сатуловой печатных работ не все упоминаются ею в списке литературы.

Из справочника «Орудия промышленного рыболовства Сибири»* со стр. 49, Сатуловой взяты и произвольно переработаны рисунки невода с подзором. На измененных рисунках 31, 32, 34 ею указаны лишь иные длина невода и размер ячей. Рисунок 33 взят из брошюры П. В. Тюрина без изменения. Оригинальных рисунков в брошюре вообще мало.

Там, где Н. А. Сатулова пытается излагать свои мысли, содержится много неправильного и необоснованного.

На страницах 3 и 16 брошюры утверждается, что порежные сети более уловистые, чем одностенные, доказательств же этому не приводится. По данным Ф. И. Баранова, порежные ставные сети дают уловы, одинаковые с одностенными и не выгодны. К таким же выводам пришли и мы при проведении опытного лова на озерах Новгородской области.

Порежные сети уловистее одностенных при плавном и ботальном лове, но об этих способах Н. А. Сатулова не упоминает.

Необоснована ее рекомендация применять дрифтерные сети для лова лосося, сига, хариуса и частиковых рыб.

У карельских рыбаков богатый опыт дрифтерного лова, но Н. А. Сатулова ограничилась сведениями о достижениях на СРТ-690 Балтгосрыбтреста.

Сведения об одностенных сетях очень неточны. На стр. 12 приведены размеры одностенных сетей, причем длина дана «от 30 до 75 *м*», а высота «от 1,5 до 3,5—6 *м*». Чем объясняется такая разница и нужна ли она—не сказано (вот вам и стандартизация орудий лова). Разница в длине верхней и нижней подбор сети у Н. А. Сатуловой подсчитана неправильно. При посадке с коэффициентом 0,50 и 0,55 она будет: для сети длиной 75 *м* не 5, а 7,5 *м*, для сети длиной 30 *м* не 2,5, а 3 *м*. В качестве грузил указаны колька, но без пояснения, из какого материала и какого размера. Из данных табл. 4 следует, что на любую сеть требуется целая сетная кукла из капроновых ниток № 34/9—34/12, на самом же деле на различные сети расходуется разное количество материалов. Размер ячеи и для лова какой рыбы сети предназначены в таблице не указано. На рис. 4 ставной и механизированный лов сетями почему-то противопоставляются. Разве один исключает другой? Судя по этому рисунку, способ посадки и оснастки сетей должны быть разными, но почему — не пояснено.

В брошюре большое внимание уделено 15-метровому тралу, но то, что именно этот трал применяется рыбаками Карелии весьма сомнительно. Какую рыбу им ловят и на каких водоемах, автор брошюры не пишет.

Тралы конструкции Федина и Лазарева применялись только рыбаками Ленинградской области. Если описание их Н. А. Сатулова заимствовала с целью переноса опыта на Карельские водоемы, то это надо было пояснить.

Не применяется в Карелии и невод с подзором. Включение в его описание сведений о водлозерском неводе (стр. 61—62) неуместно и лишь затуманивает представление о неводе с подзором.

Сведения по типичным карельским орудиям рыболовства (ловушки, некоторые закидные и ставные невода) в брошюре чрезвычайно кратки.

Сомнительна целесообразность дальнейшего применения упоминаемых в брошюре неводов сямозерского типа, у которых часть крыльев сделана из тонконитной сети.

Необычен по одновременному назначению для лова снетка и судака водлозерский «снетково-судаковый» невод. Мотня и приводы этого невода с ячеями 8—10 *мм* недопустимы для лова судака.

В описание «тягловых» неводов (их правильнее называть закидными) Н. А. Сатулова неуместно включила кошельковый невод. По ее изложению, существует «два основных способа неводного лова: закидной и обкидной» и «обкидным ловом можно заниматься как в береговой зоне, так и вдали от берегов». На самом же деле к обкидным относят лишь кошельковые и распорные невода, применяемые вдали от берегов.

Вызывают удивление последние строки брошюры, где про невод с подзором сказано: «широкое применение он имеет на юге и на озерах Чудском, Белом, Ильмень при лове салаки в Финском заливе и т. д.». Между тем на этих водоемах невод с подзором не только «широко», но и вовсе не применяется!

Кроме промахов, вполне естественных при механической работе по книгам, в брошюре встречаются безграмотные выражения и вульгаризмы. Вот некоторые: «трал состоит из двух неодинаковых половин» (стр. 19); «подборка» трала (вместо подбора); «разгреб» (?); «косовец» (?); дрифтерный лов сопровождается «обильными снежными зарядами» (стр. 12).

Выпуск в свет порочной дезориентирующей брошюры Н. А. Сатуловой «Рыбопромысловые орудия Карелии» — большой промах Госиздата Карельской АССР.

П. А. Васильев

---

* Орудия промышленного рыболовства Сибири. Новосибирск, 1947.

Указатель статей, опубликованных в журнале „Рыбное хозяйство“ в 1958 г.

Общий отдел

Астрахань — центр рыбной промышленности Волго-Каспия (к 400-летию г. Астрахани) . . 12 — 6

Борис Сергеевич Ильин (некролог) . . . . . 4 — 91

Вести с промысла: 2—86; 3—83; 4—88; 5—82; 6—89; 7—86; 8—90; 9—90.

Волков А. А., Международные связи Советского Союза в области рыболовства . . . . 11 — 78

Выше уровень социалистического соревнования (передовая) . . 3 — 3

За комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов (передовая). 7 — 3

Изобретения в рыбной промышленности в 1957 г. 6—93; 7—93; 10—93.

К итогам второй сессии Советско-Японской рыболовной Комиссии . . . . . 7 — 66

Навстречу XXI съезду КПСС (передовая) . . . . . 12 — 3

Обращение ко всем ученым и практикам всех стран мира, занимающимся изучением и промысловым освоением морей и океанов . . . . . 5 — 6

Первые итоги сотрудничества советских и норвежских ученых по вопросам изучения сырьевой базы сельдяного рыболовства . . . . . 6 — 81

Передовики производства Хабаровского края . . . . . 6 — 63

Перспективы развития рыбной промышленности СССР (передовая) . . . . . 1 — 3

Письмо Героя Труда КНДР Хван Чжун Эб советским рыбакам . . . . . 6 — 79

По страницам газет 1—88; 2—84; 3—87; 4—87; 6—87; 7—85; 9—93; 10—88; 11—90; 12—84;

Развитие международного сотрудничества ученых в области рыбохозяйственных исследований (передовая) . . . . . 11 — 5

Рыбная промышленность Атлантического побережья Канады. 2 — 76

Семидесятилетие М. И. Тихого. 2 — 88

Сотрудничество между советскими и норвежскими учеными по вопросам рыболовства . . 10 — 83

Теннис Фридрих, Рыбная промышленность Германской Демократической Республики . 7 — 84

Французские специалисты рыбного хозяйства в Советском Союзе . . . . . 9 — 88

Хроника: 2—89; 3—88; 4—92; 5—84; 6—91; 7—88;

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

Абдурахманов Ю. А., Влияние зарегулированного стока р. Куры на поведение и численность рыб в нижнем бьефе Мингечаурской ГЭС . . . . . 12 — 13

Агаларов Г. Д. и Журавлева Л. Г., О промысловом возврате куринского лосося . . . . 5 — 89

Азбелев В. В., Громов Г. Д. и Лагунов И. И., Опыт учета семги в реках Кольского полуострова . . . . . 2 — 22

Азбелев В. В., см. Лагунов И. И.

Аскеров М. К., см. Богатова И. Б.

Асхаев М. Г., Результаты акклиматизации рыб в водоемах Восточной Сибири . . . . . 1 — 17

Асхаев М. Г., Амурский сом в бассейне Байкала . . . . 4 — 16

Базарова Г. П., О восстановлении запасов рыб в озере Ханка. 4 — 14

Бердичевский Л. С., Научные проблемы океанического рыболовства . . . . . 6 — 7

Бережно хранить и приумножать сырьевые ресурсы внутренних рыбопромысловых бассейнов (передовая) . . . . . 9 — 3

Бинтинг Э. Л., см. Коновалов П. М.

Бирюков Н. П., О возможности увеличения вылова балтийской кильки . . . . . 4 — 13

Бирюлин Г. М., О месте океанографии в рыбохозяйственной науке . . . . . 2 — 18

Богатова И. Б. и Аскеров М. К., Опыт производственного культивирования дафний . . . 12 — 21

Букирев А. И. и Остроумов Н. А., Формирование ихтиофауны в Пермском водохранилище . 8 — 25

Буцкая Н. А., Экспериментальные обоснования осетроводства на Аграханском заливе. 2 — 24

Галактионова Е. Л., Опыт перевозки судака в живорыбных вагонах . . . . . 4 — 17

Галкина Л. А., О влиянии ставных неводов на воспроизводство охотской сельди . . . 1 — 23

Ганьков А. А., Некоторые данные о влиянии поведения сельди на лов ее разноглубинным тралом. 11 — 8

Гинзбург Я. И., О разведении сига в Цимлянском нерестово-выростном хозяйстве . . . . 8 — 28

Горбунова Н. Н., О размножении южного одноперого терпуга . . . . . 10 — 10

Громов Г. Д., см. Азбелев В. В.

Данильченко О. П., Проникнове-

ние радиоактивного стронция-90 из воды в организм рыбы 2 — 28
Двинин П. А., Новые данные о миграциях горбуши в районе Сахалина . . . . . 1 — 12
Дмитриев Н. А., О промысле сайки . . . . . 11 — 12
Дмитриев Н. А., 45-я сессия Международного Совета по изучению моря . . . . . 2 — 5
Дюжиков А. Т., Мечение и пересадка осетра из нижнего бьефа Куйбышевского гидроузла в водохранилище . . . . . 11 — 20
Дюжиков А. Т., О целесообразности пропуска рыб в верхние бьефы волжских гидроузлов . . . . . 10 — 33
Егоров А. Г., Об акклиматизации уральского рипуса в Байкале и ангарских водохранилищах . . . . . 9 — 26
Журавель П. А., О вселении новых видов кормовой для рыб фауны в Симферопольское водохранилище . . . . . 9 — 28
Журавлева Л. Г., см. Агаларов Г. Д.
Зайцев Ю. П., О принятии мер по прекращению вылова молоди ставриды . . . . . 4 — 12
Игнатьева Г. М., Об условиях дружного выклева при инкубации икры осетровых . . . 3 — 20
Иоганзен Б. Г. и Подлесный А. В., Гидростроительство в Сибири и вопросы рыбного хозяйства . . . . . 11 — 21
Иоганзен Б. Г., Пути развития рыбного хозяйства в бассейне верхнего Иртыша . . . . . 1 — 15
Исаев А. И., Рыбоводство в Швеции . . . . . 9 — 83
Казанчеев Е. Н., Новые данные о биологии и промысле каспийского пузанка . . . . . 6 — 27
Ким Мин Су. Миграции скумбрии в Японском море . . . 8 — 15
Клумов С. К., О связи биомассы планктона и добычи усатых китов в северо-западной части Тихого океана . . . . . 11 — 16
Клюев Л. В., см. Новиков Ю. В.
Козловский Д. А., Формирование обособленных стад искусственно размножаемых промысловых рыб . . . . . 2 — 13
Кондратьев Т. М., Массовое появление дрейссены в Угличском и Рыбинском водохранилищах . . . . . 7 — 25
Кондратьев Т. М., О промысловой ихтиофауне Рыбинского водохранилища . . . . . 10 — 38
Коновалов П. М., Маркова Е. Л. и Бинтинг Э. Л., Акклиматизация балтийской салаки в Аральском море . . . . . 3 — 12
Константинов К. Г. и Щербино М. Н., Суточные вертикальные миграции морского окуня . . 10 — 11
Корнилова В. П., Состояние запаса и перспективы промысла азовской хамсы . . . . . 9 — 9
Космаенко П. П., Расширить запретные пространства в дельте Дона . . . . . 3 — 82
Костюченко В. А., Состояние запаса и перспективы промысла азовских бычков . . . . . 9 — 14
Котова Л. И., О биологии размножения сайры в Японском море . . . . . 10 — 6
Кружалина Е. И., см. Полякова Б. Г.
Кудерский Л. А., Об использовании промыслом малоценных рыб в водоемах Карелии . . 3 — 18
Кузнецов А. П., Поля питания камбал в Кроноцком заливе. 1 — 7
Кундзиньш М., К вопросу о миграциях угря в низовьях рек. 3 — 17
Курилов С. В., Акклиматизация осетровых в реке Печоре . . 3 — 16
Лагунов И. И. и Азбелев В. В., О состоянии туломского стада семги в связи с работой рыбохода на реке Туломе . . . 5 — 16
Лагунов И. И., см. Азбелев В. В.
Лазарев М. С., Работы по акклиматизации дальневосточных лососей в бассейне Баренцева моря . . . . . 2 — 20
Лукин А. В. Рыбохозяйственное освоение Куйбышевского водохранилища . . . . . 8 — 22
Любимова Т. Г., Сезонные изменения в промысле ставриды в Черном море . . . . . 5 — 13
Ляшенко А. Ф., см. Сальников Н. Е.
Майорова А. А., О состоянии запасов и перспективах промысла черноморской хамсы. 10 — 17
Мараков С. В. и Нестеров Г. А., О вреде, наносимом сивучами находящимся на лежбище котикам . . . . . 10 — 27
Маркова Е. Л., см. Коновалов П. М.
Минькович Л. В., см. Садлаев К. А.
Моисеев П. А., Новые данные о влиянии термоядерных взрывов на водные организмы . . 7 — 22
Моисеев П. А., Третий Пленум Комиссии по рыбохозяйственным исследованиям Западной части Тихого океана . . . . 12 — 74
Наумов В. М., О регулировании рыболовства на Дунае. 7 — 67
Нестеров Г. А., см. Мараков С. В.
Никифоров Н. Д., Запретить спиннинговый лов на нерестовых семужьих реках . . . 8 — 89
Никифоров Н. Д., О воспроизводстве семги . . . . . 5 — 19
Новиков Ю. В. и Клюев Л. В., Районы промысловых скоплений и лов сайры в Тихом океане . . . . . 5 — 8

Остроумов Н. А., см. Букирев А. И.

Павлов П. И., Возможность повышения уловов в придунайских водоемах . . . . . 7 — 20

Подлесный А. В., см. Иоганзен Б. Г.

Полонский А. С., О стандартизации методики биологических исследований в Северной Атлантике . . . . . 9 — 6

Полякова Б. Г. и Кружалина Е. И., Перевозка кубенской нельмы в Рыбинское водохранилище . . . . . 8 — 30

Пономарева Л. А., Нерестовые скопления эуфаузиид у юго-западного побережья Сахалина . . . . . 4 — 10

Попов К. И., О мерах по увеличению запасов дальневосточных лососей . . . . . 8 — 9

Потехина Е. В., Биологический анализ промысловой меры на аральского усача . . . . . 12 — 17

Протасов А. А. и Козлова Л. Л., Применение карликовых самцов лосося на рыбоводных заводах . . . . . 10 — 21

Раннак Л. А., О состоянии запасов балтийской салаки и перспективах ее промысла . . 10 — 13

Рудаков Н. П., Мечение рыб радиоактивным церием (Ce^{144} + + Pr^{144}) . . . . . 9 — 29

Рудаков Н. П., Сравнительное поглощение кальция ^{45} и стронция ^{90} мальками лосося . . . 4 — 19

Румянцев А. И., Современное состояние численности сахалино-хоккайдоского стада сельди . . . . . 4 — 3

Рыбкин Н. И., О способности карасей зарываться в грунт . . 8 — 34

Рыженко М. И., О методике оценки возрастного и размерного состава атлантическо-скандинавских сельдей в связи с перспективами их промысла. 7 — 6

Садлаев К. А. и Минькович Л. В., Проблема переброски стока северных рек в бассейн Волги . . . . . 2 — 10

Сальников Н. Е., Сухойван П. Г., Ляшенко А. Ф., О перспективах рыбохозяйственного освоения Каховского водохранилища . . . . . 6 — 31

Сибирцев Г. Г., Запретить сетной лов на Северном Каспии . . . . . 7 — 17

Смирнов А. И., Больше внимания воспроизводству запасов чавычи . . . . . 3 — 8

Соколов А. С., О питании ладожского тюленя и целесообразности его промысла . . . 10 — 25

Сухойван П. Г., см. Сальников Н. Е.

Танасийчук В. С. и Хорошко П. Н., О нересте осетровых ниже Сталинграда в связи с устройством искусственных нерестилищ . . . . . 9 — 18

Ткачева К. С., Состояние запасов и перспективы промысла пеламиды . . . . . 12 — 10

Токарский М., Возможность организации лова покатного угря в Курском и Вислинском заливах. 11 — 14

Федий С. П., Значение щуки в борьбе с малоценной и сорной рыбой . . . . . 3 — 25

Хорошко П. Н., см. Танасийчук В. С.

Шаронов И. В., Севанское рыбоводство в условиях спуска озера . . . . . 8 — 31

Штурбина М. А., Выпуск молоди сазана в зону Сталинградского водохранилища рыболовецкими колхозами Саратовской области . . . . . 12 — 16

Щербино М. Н., см. Константинов К. Г.

Юданов И. Г., О методике оценки возрастного и размерного состава атлантическо-скандинавских сельдей . . . . . 7 — 13

Юданов И. Г., Сырьевая база промысла сельди в Северной Атлантике и ассортимент дрифтерных сетей для ее лова 6 — 20

Прудовое хозяйство

Бабаян К. Е., Развивать прудовое рыбоводство . . . . . 9 — 76

Блажка П. (P. Blaska), Потребление кислорода карпом при перевозке . . . . . 8 — 83

Генина Н. В., Мартинсон Э. Ф. и Редиксон В. Я., О биотехнике искусственного разведения щуки . . . . . 2 — 26

Егоров А. Г., Зеркальный и чешуйчатый карпы в водоемах Восточной Сибири . . . . 1 — 21

Киппер З. М., см. Николаев В. М.

Мартинсон Э. Ф., см. Генина Н. В.

Николаев В. М. и Киппер З. М., Намыв земляных дамб малого сечения при строительстве рыбоводных хозяйств . . . . 9 — 20

Редиксон В. Я., см. Генина Н. В.

Суховерхов Ф. М., Зимнее кормление радужной форели . . 3 — 27

Промысловая разведка

Ажажа В. Г., Акулы воспринимают и издают ультразвуки. 3 — 30

Алексеев А. П., Рейсовые суда собирают гидрологический материал . . . . . 8 — 88

Долгов П. К., Поисково-исследовательские работы в Датском проливе и проливе Девиса . 8 — 11

Маслов В., Авиационная наводка судов на косяки сельди . . 4 — 35

Стрелков И. Д., О работе электрорадионавигационных приборов в рыбопромысловом флоте . . . . . 3 — 39
Трусканов М. Д., Наведение судов с разноглубинным тралом на косяки сельди при помощи гидроакустических приборов. 8 — 38
Шишкова Е. В., О реакции рыбы на звук и шумовых спектрах траулера . . . . . 3 — 33
Щербино М., Применение малогабаритного поискового эхолота для малотоннажного колхозного флота . . . . . 3 — 42
Юданов К. И., О применении поисковой гидроакустической техники в Северной Атлантике . . . . . 12 — 27

Рыбодобывающая промышленность

Активное морское рыболовство — основа дальнейшего развития рыбной промышленности СССР (передовая) . . . . . 2 — 3
Баранов Ф. И., К вопросу о взаимодействии трала и рыбы . . 4 — 43
Баркан С. М. и Силуков Г. Д., О предотвращении обрыва трала . . . . . 2 — 53
Блинов А. Ф., Некоторые данные о реакции сельди на электросвет . . . . . 2 — 33
Борисов Н. И., Рыбная промышленность Демократической Республики Вьетнам . . . . . 12 — 78
Бородатов В. А. и Карпеченко Ю. Л., Перспективы развития промысла в водах восточной части Средней Атлантики . . 6 — 10
Васильев П. А. и Короленко В. А., Результаты опытной проверки орудий рыболовства на Цимлянском водохранилище 5 — 46
Вершинский Н. В., Кестнер А. П., Трещев А. И., Знаменский Ю. А., Сучков А. И., Контроль наполнения трала рыбой . . . . 7 — 34
Виноградов Н. Н. и Николаев И. И., О промысле кильки в открытых районах Балтики. 2 — 34
Вылов рыбы, китов, морского зверя и морепродуктов за 1957 г. . . . . 3 — 94
Гиренко В. Н. и Грищенко Г. И., Крепление крыльев ставных неводов короткими облегающими оттяжками . . . . . 8 — 59
Гиренко В. Н., О выборе ассортимента дрифтерных сетей для лова сельди . . . . . 2 — 39
Грищенко Г. И., см. Гиренко В. Н.
Дегтярев А. А., О возможности лова сельди кошельковым неводом в Атлантике . . . . 3 — 43
Дегтярев А. А., см. Соловьев Б. С.
Егоров Н. А., Первый опыт работы БМРТ «Ульяновск» в дальневосточных водах . . . . 5 — 33
За безусловное выполнение годового плана (передовая) . . 8 — 3
Зайцев В. П., Промысел нерыбных морских объектов во Франции . . . . . 5 — 79
Зайцев В. П., Рыболовство Франции . . . . . 3 — 75
Засосов А. В. Изменение площади плавной морской сети на дрейфе . . . . . 3 — 44
Зиньков Г. А., см. Кобленц Ю. А.
Знаменский Ю. А., см. Вершинский Н. В.
Иванов В. М. и Чумак В. М., Сопротивление плоских сетей 2 — 81
Иванов Ю. В., Некоторые вопросы конструкций сетей для лова камбалы в Черном море. 4 — 49
Ивашев В. П., см. Шабанов А. А.
Изнанкин Ю. А., О влиянии посадочных коэффициентов на уловистость жаберных сетей. 10 — 42
Изнанкин Ю. А., Способ дистанционного измерения угла расхождения ваеров . . . . . 5 — 27
Калинкин С. А., Техника лова балтийского лосося . . . . 2 — 43
Карасик А. А., Новые машины для механизации процессов добычи на средних рыболовных траулерах дрифтерного лова . . . . . 7 — 28
Карпеченко Ю. Л., см. Бородатов В. А.
Кестнер А. П., см. Вершинский Н. В.
Кисов Б. С., Работа рыболовного траулера при боковом ветре. 6 — 35
Кобленц Ю. А. и Зиньков Г. А., Новый способ лова кефали . . 5 — 43
Кобленц Ю. А., Испытания пневматической оснастки на ставном неводе . . . . . 2 — 49
Короленко В. А., см. Васильев П. А.
Кузнецов В. М., О скоростном тралении . . . . . 5 — 32
Кузнецов В. М., Работа трала в воде . . . . . 6 — 38
Лестев А. В., Некоторые элементы оптимального режима работы снюрреводом . . . . . 12 — 37
Лестев А. В. и Покровский А. Н., Графический метод определения уловистости жаберных сетей . . . . . 8 — 53
Лысенков В. Ф., Больше внимания лову закидными неводами в Керченском проливе . . . 10 — 44
Макшеев В. Г., Станок для обрезки стальных концов от заросших оголов . . . . . 1 — 51
Матросов И. Р., О выборе рациональной формы траловой доски . . . . . 1 — 36
Матросов И. Р., Повышение распорной силы и устойчивости траловых досок многошелевым полезномоментным профилем. 9 — 40
Монастырский М. Г., см. Трауббенберг Г. А.

Никифоров М. И., Промысел песчанки в Северном море . . 9 — 86
Николаев И. И., см. Виноградов Н. Н.
Нусенбаум Л. М. и Страхов В. А., Производственная проверка и внедрение электрических заградителей для рыб . . . . 5 — 35
Овчинников В. Ф., О скорости траления донным тралом . . 1 — 48
Опыт рыболовецкой команды РС № 816 . . . . . 7 — 41
Передовики рыболовецких колхозов Латвийской ССР . . . 4 — 70
Передовики рыбной промышленности Главприморрыбпрома . . . . . 11 — 66
Передовики рыбной промышленности Калининградской области . . . . . 11 — 63
Покровский А. Н., см. Лестев А. В.
Применение синтетических материалов и пластмасс в рыбной промышленности . . . . . 8 — 6
Пятерикин Н. К., Меры по предотвращению аварий дрифтерных порядков . . . . . 11 — 30
Пятерикин Н. К., Упрощенный метод определения размера ячей дрифтерных сетей при лове сельди в Северной Атлантике . . . . . 4 — 45
Рындич Н. Н., Новое в японском тунцеловном промысле . . 7 — 77
Рябухин М. В., Конструктивные особенности приводов к ролу на СРТ и их промысловые испытания в Северной Атлантике. 8 — 43
Саврасов В. К., Приборы для измерения натяжений в отдельных деталях трала . . 8 — 47
Силуков Г. Д., К вопросу о выборе типа трала в зависимости от скорости траления . . . 11 — 27
Силуков Г. Д., см. Баркан С. М.
Соловьев Б. С. и Дегтярев А. А., Экспериментальный лов сельди в Северной Атлантике разноглубинным тралом с судов типа СРТ . . . . . 5 — 21
Страхов В. А., см. Нусенбаум Л. М.
Суханов И. А., Приемка морского окуня на промысле . . 2 — 57
Сучков А. И., см. Вершинский Н. В.
Траубенберг Г. А. и Монастырский М. Г., Новая схема спуска и подъема трала на рефрижераторных судах с кормовым тралением . . . . . 5 — 25
Трещев А. И., см. Вершинский Н. В.
Феофилактова А. Г., О формах учета износа промыслового вооружения . . . . . 1 — 82
Филиппов А. И., Первый опыт использования паровых и дизельных траулеров на дрифтерном лове сельди в Северной Атлантике . . . . . 7 — 26
Фурман Т. И., О принципе установки ставных неводов в сельдяном районе Азербайджана. 2 — 45
Хвостов Н. В., Механизм конструкции В. Б. Колпакова . . 11 — 33
Цибулько А. Ф., О приеме рыбы от промысловых судов металлическими стампами . . . . 4 — 37
Чумак В. М., см. Иванов В. М.
Шабанов А. А. и Ивашев В. П., Сететрясная машина ВСМ-2. 7 — 32
Шарый А. И., Модернизация лебедки КЛМЗ . . . . . 12 — 46
Шпарлинский В. М., Мировой промысел сардин . . . . . 7 — 72

Флот и судостроение

Алекперов А. А., Об оценке механического оборудования траулеров типа «Пионер» . . 9 — 36
Алимов В. Д., см. Гринко Е. П.
Боровой Г. А., Пневматические швартовые кранцы . . . . 8 — 50
Гринко Е. П. и Алимов В. Д., Некоторые вопросы о типе судна для лова сельди и окуня в Северной Атлантике без плавучих баз . . . . . 4 — 21
Жучков Б. Н., Некоторые особенности планирования монтажных и отделочных работ при ритмично-серийной постройке промысловых судов . 4 — 76
Зайчик К. С. и Терентьев Г. Б., Автономное судно для добычи и переработки мелких сельдевых . . . . . 9 — 32
Каменский Е. В., и Помухин В. П., К вопросу о типе судна для активного рыболовства в Атлантике . . . . . 12 — 32
Кузнецов С. Н., Новые немецкие траулеры-заводы с кормовым тралением . . . . . 2 — 79
Миниович Д. С., Новые большие рефрижераторные траулеры отечественной постройки . . 1 — 26
Михеев А. В., О типе судна для промысла сельди в Северной Атлантике . . . . . 4 — 26
Назаров В. И., Средний черноморский сейнер без поворотной площадки . . . . . 12 — 36
Печеник Л. Н., Повысить эффективность использования мелкого промыслового флота на добыче дальневосточной трески . . . . . 4 — 32
Помухин В. П., см. Каменский Е. В. . . . . .
Промысловый флот — основа производственно-технической базы современного рыболовства (передовая) . . . . . 5 — 3
Терентьев Г. Б., О нормах остойчивости судов немецкого классификационного общества применительно к отечественным рыбопромысловым судам . . 4 — 27
Терентьев Г. Б., см. Зайчик К. С.

Рыбообрабатывающая промышленность

Амирджанов С. С., см. Лурье М. Е.

Арефьева А. С., см. Шарпенак А. Э.

Артюхова С. А., см. Петелина А. Л.

Арцыков А. П., Циркуляционный рыбоохладитель с гидравлическими завихрителями . . . 4 — 40

Балашова О. Н., см. Шарпенак А. Э.

Барсель А. Б., Лурье М. Е., Оганесян Л. С., Радиоактивный уровнемер УР-4 на холодильнике № 2 Мурманского рыбокомбината . . . . . 1 — 57

Белоусов А. А., Определение площади тела рыбы . . . . 1 — 53

Биденко М. С., Использование гамма-излучений для консервирования рыбных продуктов. 5 — 52

Блохин Н. М. и Брайловский А. В., Линия комплексной механизации килечного цеха. 8 — 62

Борисов П. А., Бочкопогрузчик-2 для погрузки бочек в вагон на второй ряд . . . . . 5 — 68

Борисоглебский А. Г., см. Чупахин В. М.

Борновалова А. П., см. Гакичко С. И.

Брайловский А. В., см. Блохин Н. М.

Бурнашева С. А., Геккер И. Е., Мухина В. И., Термическое превращение китола в условиях молекулярной дистилляции . . . . . 1 — 67

Ведерников И. И., см. Чивиленко В. П.

Вершинин А. А., см. Стефановский М. А.

Воскресенский Н. А., Новые режимы стерилизации рыбных консервов . . . . . 9 — 57

Воскресенский Н. А., Рыбоконсервная промышленность Польской Народной Республики . 8 — 81

Гакичко С. И., Борновалова А. П., Фомичева К. М., Хранение атлантической сельди-сырца в охлажденной морской воде перед замораживанием . . 12 — 79

Гакичко С. И., Определение продолжительности охлаждения соленой сельди в бочках . . . . . 11 — 57

Геккер И. Е., см. Бурнашева С. А.

Головкин Н. А. и Першина Л. И., Растворимость актомиозина как биохимический показатель процессов в мышцах рыбы при ее холодильной обработке. 12 — 58

Головцев Н. Г., см. Ковалев П. В.

Гуревич Г. М., см. Лопатин С. З.

Давыдова Ю. С. и Трещева В. И., Применение антиокислителей для повышения стойкости рыбьих жиров . . . . 10 — 70

Долбиш Г. А. и Сыромятникова М. Г., Нитритное консервирование минтая . . . . . 6 — 55

Добровольский А. П., Определение времени охлаждения соленой сельди . . . . . 9 — 49

Дуброва Г. Б., см Смотряева Е. А.

Зайцев В. П., Рыбообрабатывающая промышленность Франции . . . . . 4 — 82

Ицкович Г. Г., Установка для подсушки и пропекания рыбы. 5 — 56

Калантарова М. В. и Шишканова И. А., Расход рыбы-сырца и размер отходов и потерь при производстве «сардин» и «шпрот» из каспийской анчоусовидной кильки . . . . 11 — 47

Карпышева В. С., см. Шарпенак А. Э.

Ковалев П. В. и Головцев Н. Г., Механизация укладки сельди в бочки . . . . . 10 — 55

Кончалов В. А., Подвесная тросовая дорога для подачи рыбы на весала . . . . . 4 — 57

Коржова Ю. А. и Сергеева Т. В., Техно-химическая характеристика некоторых рыб Средней Атлантики . . . . . 9 — 53

Корочкина Л. С., Получение медицинского жира из печени трески холодным способом . 3 — 56

Корочкин Ф. М., К вопросу конструирования автоматических линий рыбоконсервного производства . . . . . 2 — 65

Леванидов И. П., О приготовлении малосоленых лососевых . 4 — 59

Ливенталь Л. Н., Использование углекислоты для испытания на плотность систем фреоновых холодильных установок . . 1 — 35

Лопатин С. З. и Гуревич Г. М., О более эффективном использовании производственных мощностей рыбообрабатывающих предприятий Каспийского бассейна . . . . . 12 — 70

Лукошкин С. А., Методика анализа использования производственной мощности рыбокоптильного производства . . . 10 — 79

Лурье М. Е., Амиржанов С. С., Регулирование уровня хладагента с индуктивной передачей в судовых холодильных установках . . . . . 6 — 53

Лурье М. Е., см. Барсель А. Б.

Макарова Т. И., Опыт длительного хранения лососевой икры, расфасованной в жестяные консервные банки . . . . . 12 — 64

Макашев А. П. и Ходос Л. А., Охлаждение рыбы орошением холодной морской водой . . 6 — 44

Масленников Ю. В., Машина конструкции И. А. Слепнева для отделения замороженной рыбы от противней . . . . . 4 — 68

Мельникова О. М., Технологические особенности обработки некоторых видов тихоокеанских камбал . . . . . 6 — 58
Миндер Л. П., Влияние замачивания мяса пеламиды на качество получаемой из него продукции . . . . . 3 — 60
Мочалин В. В., К вопросу о нестандартном пищевом сырце. 10 — 74
Мухина В. И., см. Бурнашева С. А.
Намолов А. Н., Работа Усть-Баргузинского рыбокомбината в 1957 г. . . . . 5 — 89
Новикова Е. И., Хроматографический метод определения качества жира . . . . . 8 — 68
Новые морозильные аппараты. 1 — 84
Оганесян Л. С., см. Барсель А. Б.
Оникиенко А. Я., см. Смотряева Е. А.
Оришич К. П., Наш опыт внедрения комплексной механизации . . . . . 7 — 43
Першина Л. И., см. Головкин Н. А.
Петелина А. Л. и Артюхова С. А., Новое в технологии рыбных пресервов . . . . . 9 — 60
Полосухин В. М., Организация весового учета на обработке рыбы . . . . . 1 — 80
Прахин М. Е., Консервирование рыбных отходов, малоценной рыбы и мяса морских зверей. 9 — 64
Равич-Щербо Ю. А., см. Смотряева Е. А.
Рагулин А. Е., Опыт механизированной заготовки естественного льда в Азово-Донском рыбопромысловом районе . . . 2 — 62
Райков Н. Н., Транспортировка рыбных отходов гидротранспортером из консервного в жиромучной цех . . . . . 11 — 60
Рулев Н. Н., Смешанный посол сельди . . . . . 8 — 65
Самуха И. А., Метод сохранения свежей салаки на малых рыболовных траулерах . . . . 6 — 49
Сергеев В. С., Опыт замораживания кильки, мелкого окуня и камбалы в ледяных блоках. 1 — 61
Сергеева Т. В., см. Коржова Ю. А.
Смотряева Е. А., Равич-Щербо Ю. А., Дуброва Г. Б., Антибиотики в рыбной промышленности . . . . . 1 — 76
Смотряева Е. А. и Равич-Щербо Ю. А. К методике приготовления биомицинового льда . 3 — 53
Смотряева Е. А., Равич-Щербо Ю. А., Дуброва Г. Б., Оникиенко А. Я., Опыт применения биомицина для сохранения свежей рыбы . . . . . 12 — 49
Солинек В. А., Актуальные вопросы технологии сардин . . 11 — 44
Солинек В. А., Прибор для контроля густоты дыма в коптильных установках . . . . . 10—65
Стефановский М. А. и Вершинин А. А., О рациональном использовании растительного масла в консервном производстве. 5 — 60
Сыромятникова М. Г., см. Долбиш Г. А.
Терентьева Н. Г., Комплексная механизация обработки сельди на плавучих базах . . . 11 — 50
Терентьев А. В., Механизация посола сельди на СРТ . . . 1 — 42
Теслин И. И., Транспортировка водорыбных смесей и пластично-вязких жидкостей усовершенствованной гидропневматической насосной установкой . 4 — 51
Трещева В. И., см. Давыдова Ю. С.
Фомичева К. М., см. Гакичко С. И., **Фомичев П. И.**, Машина конструкции Таганрогского рыбозавода для отделения брикетов рыбы от формы . . . . . 4 — 66
Фомичев П. И., Механизированная линия для приемки и первичной обработки мелкой рыбы . . . . . 10 — 60
Харьков И. И., Испытание машины по дроблению китового костного сырья . . . . . 7 — 51
Хачатуров А. Б., О некоторых погрешностях при определении продолжительности замораживания рыбы в потоке воздуха . . . . . 10 — 67
Ходос Л. А., Механизация Ахтарского холодильника . . . 3 — 62
Ходос Л. А., см. Макашев А. П.
Цапко А. С., Новая технология обработки семги . . . . . 4 — 63
Чернигин Н. Ф., Механизация разделки голов лососевых . . 3 — 47
Чернигин Н. Ф., О работе комбинированных рыбонасосов . . 11 — 41
Чивиленко В. П. и Ведерников И. И., Машина для разделки мелких рыб . . . . . 10 — 62
Чупахин В. М. и Борисоглебский А. Г., Механизированная линия для разделки лососевых рыб на консервы . . . . . 10 — 46
Шарпенак А. Э., Балашова О. Н., Карпышева В. С. и Арефьева А. С., Беззубка как дополнительный источник некоторых аминокислот и микроэлементов в питании . . . . . 2 — 70
Шедько Д. Д., Применение сжатого воздуха в технологии обработки рыбы и рыбных продуктов . . . . . 12 — 67
Шире внедрять прогрессивные способы охлаждения рыбы (передовая) . . . . . 6 — 3
Шишканова И. А., см. Каланта-рова М. В.
Эртель Л. Я., Характеристика кормовой муки в зависимости от способов ее получения . . 9 — 71

Экономика и организация производства

Антропов В. И., Наши предложения о реорганизации МРС 6 — 77
Бабаян К. Е., Рыбная промышленность Кубани . . . . . 8 — 71
Барун М. А., О методике анализа выполнения плана по численности рабочих на рыбообрабатывающих предприятиях. 8 — 74
Болотнова О. С., Улучшить использование рефрижераторного флота в Северной Атлантике . 2 — 72
Бухарин Б. В., Эффективность рыбоводно-мелиоративных мероприятий в Азербайджане . 8 — 79
Ваняев Н. А., Новый этап в развитии рыбной промышленности Камчатки . . . . . 3 — 67
Веревкин А. М., Рыбная промышленность Астраханского экономического района в 1957 г. и перспективы ее развития . 7 — 61
Гезалов А. Х., Перспективы развития рыбной промышленности Азербайджана . . . . 4 — 75
Гордон Л. М., Экономическая эффективность прудового рыбоводства . . . . . 11 — 68
Горелик В. С., Правильно организовать прием и обработку сельди . . . . . 4 — 80
Горюнов Н. С., Развивать активное рыболовство, осваивать новые районы промысла в дальневосточных морях . . . . 5 — 71
Граник Г. И. и Шапалин Б. Ф., Важная проблема развития рыбной промышленности Камчатской области . . . . . 10 — 75
Дмитриев Н. А., Состояние рыболовства в Чешско-Печорском районе . . . . . 9 — 79
Дроздов М. И., За дальнейший подъем рыбной промышленности Приморья . . . . . 4 — 71
Зубриков А. Ф., О мерах по дальнейшему развитию рыболовецких колхозов . . . . . 6 — 73
Коряко С. К., Рыбная промышленность Карельского совнархоза в 1958 г. . . . . 6 — 69
Меньшутин Е. С., Работа рыбопромышленных предприятий Украины в новых условиях . 3 — 71
Повысить роль науки в разработке перспективных планов развития рыбной промышленности (передовая) . . . . 10 — 3
Репшис И. А., Перестройка рыбного хозяйства на внутренних водоемах Литовской ССР . . 5 — 75
Сидоров А. И., Итоги соревнования двух флотилий . . . 7 — 64
Слинкин Н. П., Упрощенный способ определения суммы экономии или переизноса при эксплуатации орудий лова . 5 — 76
Суховий А. С., Перспективы развития рыбной промышленности Одесского экономического административного района . 5 — 74
Сухорученко М. Н., Некоторые итоги работы рыбной промышленности Мурманского экономического административного района в 1957 г. и пути ее дальнейшего развития . . 7 — 57
Чухлов В. А., Рыбное хозяйство Алма-Атинской области . . . 6 — 72
Шапалин Б. Ф., см. Граник Г. И.

Вспомогательные производства

Арбузов А. П. и Савин А. Г., Машина для санитарной обработки бывших в употреблении бочек . . . . . 7 — 53
Жиляков Б. А., Больше внимания таре . . . . . 11 — 74
Кулаков В. А., Новый метод подсушки пастированных концов консервных банок . . . . 7 — 50
Лисевич Г. О. и Масленников Ю. В., Модернизация механизированной линии лакировки цельнотянутых банок и крышек на Клайпедском рыбокомбинате . . . . . 5 — 61
Масленников Ю. В., см. Лисевич Г. О.
Микитенко П. С., О приготовлении эмалировочной смеси для бочек под рыботовары . . . 3 — 65
Перескокова Л. П. и Петров С. А., Организация упаковки продукции на французских предприятиях . . . . . 10 — 86
Петрова Е. С., Пассивирование консервных банок, изготовленных из жести горячего лужения . . . . . 1 — 74
Петров С. А., см. Перескокова Л. П.
Райков Н. Н., Усовершенствование маркировочной машины «Нагема» . . . . . 2 — 60
Савин А. Г., см. Арбузов А. П.

Библиография

Бондаренко А., Неправильные рекомендации . . . . . 5 — 91
Васильев П. А., Поучная брошюра . . . . . 12 — 86
Гакичко С. И., Библиографический справочник «Холодильная техника в рыбном хозяйстве» . . . . . 12 — 86
Иоганзен Б. Г., Новый журнал «Рыбоводство и рыболовство». 7 — 89
Новый журнал . . . . . 8 — 94
Новая литература по рыбному хозяйству: 1—91; 2—92; 5—92; 7—90; 10—90; 11—92.
Сергеев Ю. С., О промысловом опыте белозерских рыбаков . . 1 — 90
Попов В. И., Полезная книга . . 5 — 91
Сергеев Ю. С., Книга об опыте рыбопромышленного использования водохранилищ . . . 8 — 93

Редакционная коллегия:

Главный редактор

Е. Г. ПАВЛОВ

Проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биол. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

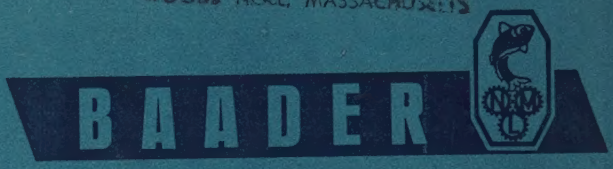
Техн. редактор **Е. А. Формалина**. Корректоры **Е. А. Каменская**, **Б. С. Калинина**

Л122618 Сдано в производство 14/X-58 г. Подписано к печати 24/XII-58 г.
Бумага 70×108¹/₁₆ Бум. л., 8,22 п. л. Уч.-изд. л. 8,86
Тираж 9000 экз. Заказ 3887 Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание», Новая пл., д. 3/4.

ЛИБ. КА ИМ ЛЕНИНА
УЛ. КАЛИНИНА 3
БИБЛИОТЕКЕ
ИМ. В. И. ЛЕНИНА
9 1 12 РЕГ. ХОЗ 3
U. S. FISH & WILDLIFE SERVICE
WOODS HOLE, MASSACHUSETTS

Цена 5 руб.



Машины для рыбной промышленности и рефрижераторных траулеров

Мы помогаем механизировать труд в рыбообрабатывающих предприятиях и заменить машинами особенно тяжелую в условиях холода и сырости ручную работу.
В течение ряда лет мы производим всякого рода машины для рыбной промышленности и оснащаем промысловые суда рыбообрабатывающими машинами.
Среди ряда машин нами сконструированы следующие машины и установки:

„БААДЕР 99“	филетировочная установка для белой рыбы размером от 50 до 120 см,
„БААДЕР 338“	филетировочная установка для белой рыбы размером от 40 до 70 см,
„БААДЕР 38“	филетировочная установка для белой рыбы размером от 30 до 60 см,
„БААДЕР 150“	филетировочная установка для морского окуня размером от 30 до 55 см,
„БААДЕР 440“	установка для изготовления клипфиша из белой рыбы размером от 50 до 110 см,
„БААДЕР 33“	филетировочная установка для сельдей, производительностью 120 шт в минуту,
„БААДЕР 35“	универсальная машина для обработки сельдей,
„БААДЕР 46“	шкуросъемная машина для крупной белой рыбы,
„БААДЕР 47“	шкуросъемная машина для малой и средней белой рыбы и морского окуня,

а также много других машин и аппаратов для рыбной промышленности.

NORDISCHER MASCHINENBAU
RUD. BAADER, LÜBECK ФРГ